



THESIS APPROVAL

GRADUATE SCHOOL, KASETSART UNIVERSITY

Master of Arts (English for Specific Purposes)

DEGREE

English for Specific Purposes

Foreign Languages

FIELD

DEPARTMENT

TITLE: A Study on Translation Strategies of Mechanical Terms in Industrial Machinery Manuals

NAME: Miss Koontala Pattaratamma

THIS THESIS HAS BEEN ACCEPTED BY

THESIS ADVISOR

(Ms. Issariya Thaveesilpa, Ph.D.)

DEPARTMENT HEAD

(Assistant Professor Nongnuch Sriussadaporn, Ph.D.)

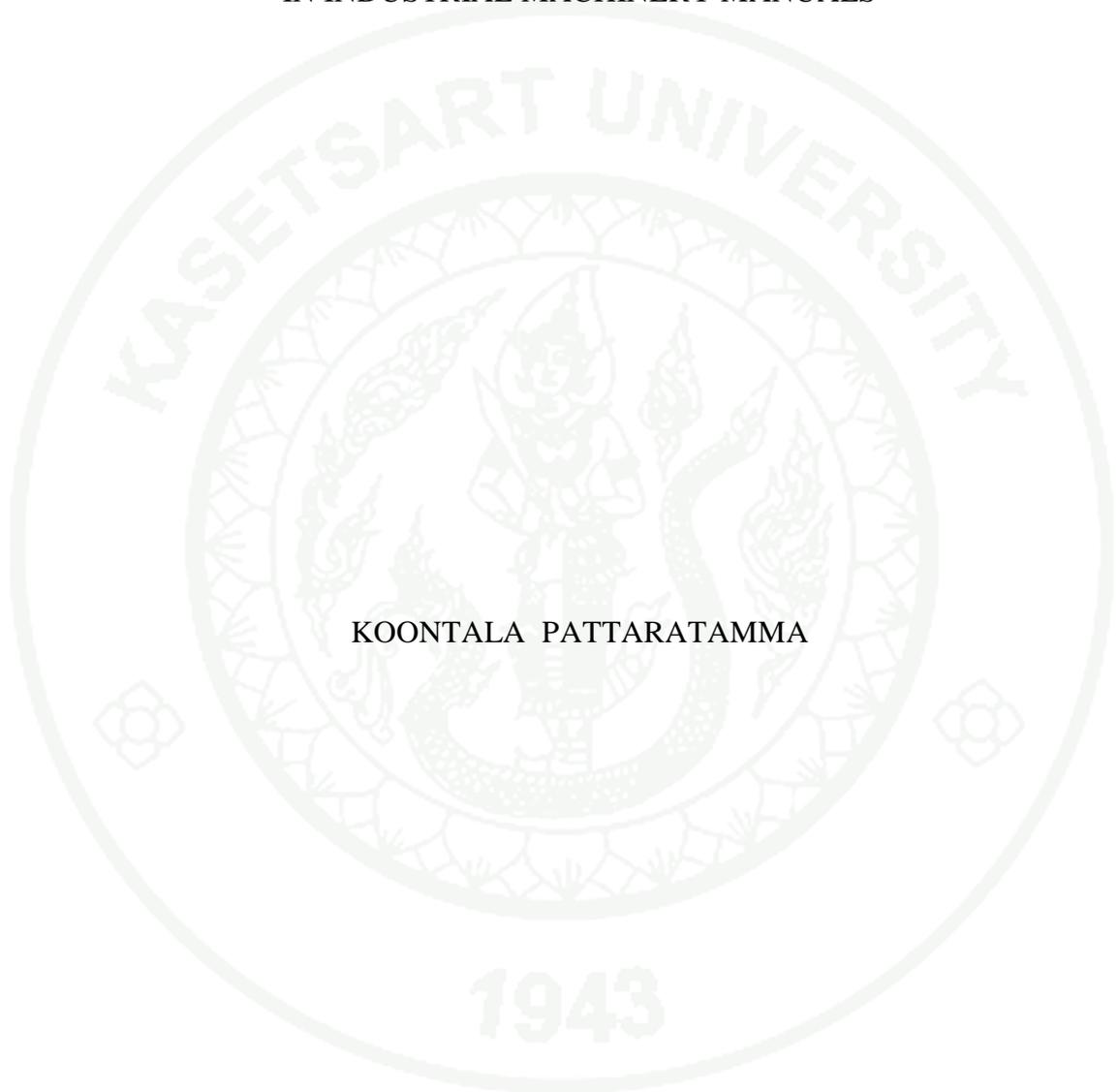
APPROVED BY THE GRADUATE SCHOOL ON _____

DEAN

(Associate Professor Gunjana Theeragool, D.Agr.)

THESIS

A STUDY ON TRANSLATION STRATEGIES OF MECHANICAL TERMS
IN INDUSTRIAL MACHINERY MANUALS



KOONTALA PATTARATAMMA

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of
the Requirements for the Degree of
Master of Arts (English for Specific Purposes)
Graduate School, Kasetsart University

2012

Koontala Pattaratamma 2012: A Study on Translation Strategies of Mechanical Terms in Industrial Machinery Manuals. Master of Arts (English for Specific Purposes), Major Field: English for Specific Purposes, Department of Foreign Languages. Thesis Advisor: Ms. Issariya Thaveesilpa, Ph.D. 167 pages.

This study investigates translation strategies from English into Thai, focusing on engineering mechanical terms used in industrial machinery manuals. In addition, this study also investigates the attitudes of the engineers and workers towards the translation strategies used in the manuals. In order to examine translation strategies used in the manuals (Thai version), 4 industrial machinery manuals (English version) were taken from 2 factories in order to draw out 187 mechanical terms before comparing these terms with the Thai meanings (Thai version) appeared in the machinery manuals. Questionnaires were administered at the 2 factories. The participants from 2 industrial factories, 9 engineers and 8 workers (N=17), who regularly consult the machinery manuals in order to properly operate the industrial machines, were asked to complete the questionnaires and express their opinions and attitudes towards the translation strategies.

The results reveal that there are 11 translation strategies used in the industrial machinery manuals (Thai version). The most frequent translation strategy employed in the manuals is '*Borrowing English Technical Terms*' (30.00%), followed by '*English Semantic Borrowing*' (22.08%) and '*Direct Translation*' (18.33%). Interestingly, the most understandable and satisfactory strategy for the both engineers and workers in this study is '*Thai Transliteration*' and the least understandable translation strategy is '*English Semantic Borrowing*'.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

ACKNOWLEDGEMENTS

This thesis has been accomplished with the supports of many people. First of all, the most important person for this study, I would like to give the sincere thanks to Dr. Issariya Thaveesilpa, my thesis supervisor, for her valuable comments, suggestions, support, and time in developing this study. I would also like to extend my profound thanks to Mr. Justin Getz for his kindness in editing my work. I would also like to thank all of my thesis committees, Assoc.Prof. Priya Unaratana and Dr.Wannana Soontornnaruerangsee, for their worthy comments and guidance. Suggestions and support from everyone mentioned has been very important for me to pursue the MA ESP.

I am deeply grateful to all ESP lecturers including all of my MA fellows. All knowledge and experiences in class have helped me greatly for this study.

I need to thank both factories' executives who have allowed me to use their confidential manuals as one of my research instruments. My gratitude goes also to all participants who have provided me their useful answers to all questions. Without all of these people, this study could not have been completed.

My greatest gratitude is owed to my Pattaratamma family who has always given me inspiration and encouragement. My appreciation also goes to my beloved friend for all of his support and cooperation between the factories and me. Thank you very much with all my heart.

Koontala Pattaratamma
April 2012

TABLE OF CONTENTS

	Page
LIST OF TABLES	iv
LIST OF FIGURES	vi
CHAPTER I INTRODUCTION	1
Rationale of the Study	1
Background for the Study	3
Objectives of the Study	4
Research Questions	5
Significance of the Study	5
Scope of the Study	6
Defining Terms of the Study	7
CHAPTER II LITERATURE REVIEW	9
Translation	9
Definitions of General Translation	9
Processes of General Translation	10
Products of General Translation	12
Problems in General Translation	13
Strategies of General Translation	16
Lexical Translation	19
Strategies of Lexical Translation	19
Technical Translation	22
Definition of Technical Translation	22
Processes of Technical Translation	22
Problems in Technical Translation	23
Strategies in Technical Translation	24

TABLE OF CONTENTS (CONTINUED)

	Page
Previous Studies	27
Translation Strategies of Idiomatic Expressions	27
Translation Strategies Employed in Translating a Tourism Article	28
Translation Strategies Used in Electrical Engineering	29
CHAPTER III METHODOLOGY	32
Participants	32
Research Instruments and Related Materials	33
Machinery Manuals	33
Mechanical Dictionaries	34
Corpus Analysis Toolkit	35
Questionnaires	36
Research Procedure and Data Collection	38
Preparation	38
Data Collection	39
Data Analysis	47
Ethical Concerns	49
Summary	49
CHAPTER IV DATA ANALYSIS AND INTERPRETATION	51
Data Obtained from the Manuals	51
Translation Strategies Employed in Thai Machinery Manuals	51
Discussion about Translation Strategies	53
Data Obtained from the Questionnaires	57
Questionnaire Part I: Personal Data	57
Questionnaire Part II: List of Translated Mechanical Terms	58
Questionnaire Part III: Open-ended Questions	63

TABLE OF CONTENTS (CONTINUED)

	Page
CHAPTER V DISCUSSION AND CONCLUSION	68
Results of the Main Study	68
Suggested Models of Machinery Manuals Translation	73
Pedagogical Implications	76
Suggestions for Further Study	77
REFERENCES	78
APPENDICES	83
Appendix A Sample of Questionnaires (English version)	84
Appendix B Sample of Responses from Questionnaires	88
Appendix C Mechanical Terms Categorised according to Types of Translation Strategies	137
Appendix D Extracted Manuals (English-Thai)	156
BIOGRAPHICAL DATA	167

LIST OF TABLES

Table		Page
2.1	Larson’s (1984) Categories of Translation Types	16
2.2	Findings: Translation Strategies Used in Translating Thai Idioms to English Idioms in Thai Novels	28
2.3	Findings: Translation Strategies of Non-Equivalent at the Word Level Used In Translating an Article Entitled “ <i>Vimanmek Mansion Museum</i> ”	29
2.4	Findings: Strategies in Technical Translation in Electrical Engineering	30
3.1	Number of Participants in the Main Study	33
3.2	List of Machinery Manuals	34
3.3	Questionnaire Part II	37
3.4	SL Term ‘Probe’ and Three TL Words in Manual A (CMM)	43
3.5	SL term ‘Speed’ and Two TL Words in Manual A (Corrugating Roll)	44
3.6	SL Term ‘Wire’ and Four TL Words in Manual B (Play Plate)	45
3.7	Summary of Research Procedures	48
3.8	Brief Overview of Chapter III – Research Design and Methodology	49

LIST OF TABLES (CONTINUED)

Table		Page
4.1	Examples of Each Translation Strategy	52
4.2	Translation Strategies in the Main Study which Correspond with Baker's (1992) Theory	54
4.3	The Most Understandable Strategy according to the Participants from both Factories	59
4.4	Percentage of Understanding towards Translation Strategies	60
4.5	Participants' Response to First Open-ended Question	63
4.6	Participants' Response to Second Open-ended Question	64
4.7	Participants' Response to Third Open-ended Question	65
4.8	Participants' Response to Fourth Open-ended Question	66

LIST OF FIGURES

Figure	Page
2.1 Larson's (1984) Translation Processes	11
2.2 Tinnarat's (2000) Steps in Translation	11
2.3 Relationship of SLT to TLT as Viewing of Translation Product	12
2.4 Newmark's (1988) Translation strategies in V Shape Diagram	17
2.5 Baker's (1992) Example of Translation by Illustration	21
2.6 Byrne's (2006) Processes of Technical Translation	22
3.1 Step 1: Making Word List by AntConc 3.1.303	40
3.2 Step 2: Making Word List by AntConc 3.1.303	40
3.3 Step 3: Making Word List by AntConc 3.1.303	41
3.4 Step 4: Making Word List by AntConc 3.1.303	41
3.5 Sample of Words List from AntConc 3.1.303	42
4.1 Frequency and Percentage of each Translation Strategy	51
4.2 Skipping General SL Word	56
4.3 Educational Background of the Participants	58

LIST OF FIGURES (CONTINUED)

Figure		Page
4.4	Examples of the Most Understandable Strategy: Thai Transliteration	62
4.5	Examples of the Least Understandable Strategy: Borrowing English Technical Terms	62
5.1	Extracted Manuals both SL and TL Versions Showing Unclear Parts to Comprehend Mechanical Terms according to Workers	71
5.2	Extracted Manuals both SL and TL Versions Showing Difficulty to Understand according to Workers	72
5.3	Extracted Manuals both SL and TL Versions Showing Mistranslation	72
5.4	Extracted Manuals both SL and TL Versions	74
5.5	Model: Thai Transliteration	74
5.6	Extracted Manuals both SL and TL Versions	75
5.7	Model: Picture Glossary	76

CHAPTER I

INTRODUCTION

Rationale of the Study

In recent years, most studies related to the translation field have focused on literature, newspapers, movies and documentaries, songs, or articles in various genres. In addition, there have been a number of studies related to computer technology, medical science, electrical engineering, scientific engineering fields, and the like. Remarkably, little research in the investigation of translation strategies concerning mechanical engineering context has been found. In other words, there is still inadequate investigation in technical translation (Byrne, 2006: 2).

In fact, this area of study is also interesting and important because all industrial factories have industrial machines which are normally imported from foreign countries. Each machine comes together with its instructional manual. According to the researcher's first hand experience in working at the industrial factory in Rayong for two years, there are basically at least two groups of working teams in *Production Section* in industrial factories who work directly with the machines. The former involves engineers who actually understand how to operate the machines effectively. They can comprehend machinery manuals written in English with less difficulty. Clearly, the latter is a group of operators or workers who have inadequate background of source language (English) to be able to fully understand English; particularly are unable to read English manuals effectively. Hence, from time to time the second group has been confronting difficulties reading the English manuals while working in the factory.

In general sense, translation is not an easy task for any translators. Regarding texts with specific genre, e.g. law, computer science, mechanical manuals and the like, it is obviously a hard job for the translators who are not from the specific fields

mentioned. As this can be supported by Firth's (1957 cited in Baker, 1992: xii) statement:

Do we really know how we translate or what we translate? ... Are we to accept naked ideas as the means of crossing from one language to another? ... Translators know they cross over but do not know by what sort of bridge. They often re-cross by a different bridge to check up again. Sometimes they fall over the parapet into limbo.

The statement quoted is one of the obvious instances of difficulties in translation. According to Firth (ibid.), the core point is that there are no exact ways to translate a piece of work. The translators know that they have to do something even though they have not fully possessed knowledge in every specific field. In other words, they may not thoroughly understand the exact process of translation but they know what the product of translation is.

Newmark (1981: 128) also focuses on the product of translation. He explains that translation is normally intended for target language readers even though the source language text (SLT) was written for the author's satisfaction without the target readers. Thus, one of the translator's duties is to make target language receivers (TLR) entirely understand the SLT translated version. In the main study, the researcher tends to look at the translation product: the industrial machinery manuals (Thai version); she, thus, examines strategies used in translating engineering jargons or mechanical terms appeared in the manuals from English (SL) into Thai (TL) and to investigate the satisfaction of the target readers (TLR) the factory workers who directly consult the translated manuals whenever to operate the machines.

Background of the Study

Many areas of technology occur with reference to global fields such as computer science, electronics, automobile engineering and nuclear technology, and so forth. Hann (1992: 127-132) explains that mechanical engineering is a science directly related to modern industrial technology. It can be divided into four sections: a) machine technology, b) civil-construction engineering, c) nautical-aeronautical engineering, and d) metallurgy. The section on which, the main study focus is *machine technology* which is directly related to mechanical engineering. The main study aims at examining machinery manuals used in two industrial factories.

According to the researcher's 2-year-working experience as a production coordinator in Factory A, there are five main sections in the factory: 1) *Sales and Planning Section* is responsible for getting purchasing orders from customers and making a production plan; 2) *Production Section* is responsible for turning raw materials into finished goods per orders of *Planning Section*; 3) *Quality Control Section* is responsible for ensuring the quality of the products; 4) *Storage and Logistics Section* is responsible for keeping and distributing products; 5) *Support Section* consists of many departments such as *Accounting, Financing, Purchasing*, and so forth.

The researcher worked for the *Production Section*. She had to contact both engineers and workers who regularly utilised the machinery manuals (See Appendix D for the samples of extracted manuals). From the informal talks with those staff, she found that there was a problem in the *Production Section* regarding industrial machinery manuals usage. An industrial machine (Miller, 2001: 378) is a power-driven machine or a group of machines working together in a coordinated manner, and it is not portable by hand while working. The machines are mainly used to process material by cutting, forming, pressure, electrical, thermal, or optical techniques, lamination, or a combination of these processes. As stated earlier, the machines are mostly imported from foreign countries, the function of each new machine is rather complex so they come with English manuals. Although the

English manuals have been translated into Thai, the operation of each machine is still difficult as most of the workers found it difficult to understand the translated manuals, particularly mechanical terms (Engineer jargon) appeared in the translated version of the original texts. Hence, the main problems related to the manuals are stated here: 1) workers have inadequate background of English; they lack of ability to cope with reading English manuals effectively, so they need to depend on the translated manuals; 2) the manuals contain many steps such as testing, starting, repairing, and cleaning; and they do not provide proper pictures for each heading, so it is obviously hard for the workers to master each instruction; 3) due to the limitation of engineers, no explanation of how to operate the machine can be provided to all workers every time while operating the machines; and 4) the manuals contain mainly engineering jargon which is difficult for general workers to understand. Regarding these four reasons, the researcher has the strong intention to examine which translation strategies have been employed in the Thai translated manuals.

In summary, the main study aims to examine translation strategies used to translate engineering jargon embedded in the machinery manuals (Thai version). Moreover, it looks at the opinions and attitudes of the manuals users (factory workers) in Factories A and B.

Objectives of the Study

There are three main objectives of the main study:

1. To investigate which translation strategies are frequently used in translating mechanical terms in mechanical engineering
2. To probe into which translation strategies are the most understandable for factory workers
3. To find out how workers think about the Thai translated manuals

Research Questions

Research questions of the main study are listed as follows:

1. Which translation strategies are frequently utilised in the technical translation in machinery manuals?
2. Which translation strategies are the most understandable ones for factory workers in mechanical engineering?
3. What are the workers' opinions and attitudes towards the Thai translated manuals?

Significance of the Study

This study will likely be beneficial in several aspects. First significance is to help improve the translated version manuals currently used in Factory A and Factory B. Secondly, as the effectiveness of the translation concerns, the findings obtained from the main study can be considered as a practical guideline for amateur translators who translate mechanical engineering texts; they, then, could adopt or adapt translation strategies to effectively use in their own translation works. Third, the findings from the main study would, to some extent, raise Thai lexicographers' awareness in improving translation from SL (English) to TL (Thai) when they compile bilingual mechanical dictionaries (Thai-English, English-Thai versions). Lastly, the study could be a model for further studies on technical translation which is seldom found nowadays.

Scope of the Study

The scopes of the main study are described as follows:

1. This study aims at probing into translation strategies utilised to translate mechanical terms used in machinery manuals of two factories located in Rayong province, Thailand. Other types of manuals such as office machine manuals are not included.

2. This study investigates only specific strategies employed to translate mechanical terms embedded in the industrial machinery manuals. Grammatical features will not be analysed. The reason why the grammatical features are not examined is that technical translation is different from other translation because its essential terms are normally around 5-10% of a text, although that may be considered a low number, it is still the most important thing that distinguishes technical translation from other types of translation. In addition, its grammatical features are not complex. Its main grammatical features usually are passives, nominalizations (a type of word formation in which a verb or an adjective is used as a noun), third persons, empty verbs, and present tense. Furthermore, it is generally free from emotive language, connotations, sound-effects, and metaphors (Newmark, 1988a: 151). Hence, the main study focuses on specific strategies used to translate some mechanical terms used from English (SL) into Thai (TL) only.

3. The main study does not aim to discover advantages and disadvantages of each strategy used in technical translation because the quality of writing or translating depends on the author's intention and/or the requirement of the subject matter. To evaluate whether the translation is good or not can be done by analysing the understanding of the target readers (Sangaramreung, 2002: 9 cited Hönig and Kußmaul, 1982).

In conclusion the researcher endeavours to determine the translation at word level regarding how to translate mechanical terms in industrial machinery manuals from English to Thai and to investigate the opinions and attitudes of the target readers (factory workers) so that the findings can be a guideline for doing this type of the translation in the future.

Defining Terms of the Study

The following terms have been mainly derived and paraphrased from the original sources stated by Newmark (1981), Larson (1984), Baker (1992), Saibua (1995), and Byrne (2006).

Industrial machinery manual refers to an instructional manual for an industrial machine taken from an industrial factory, which was translated into Thai with an existing original English version.

Mechanical term refers to the terminology relating to machinery operation.

Mechanical dictionary refers to a dictionary for the mechanical engineering field.

SLT means source language text and refers to English language in English of industrial machinery manuals in the main study.

TLT means target language text and refers to Thai language used in translating machinery manuals in the main study.

TLR means target language readers and refers to Thai engineers and Thai workers who are participants in the main study.

Strategy is defined as a method employed to translate each mechanical term found in the manuals.



CHAPTER II

LITERATURE REVIEW

This chapter elaborates the concept of translation and definitions of translation; it also describes translation processes, products, problems and strategies normally found in translation. Since the main study focuses on word level translation, literatures on lexical translation were reviewed. Moreover, the literature related to technical terms translation was also reviewed. The emphasis was put on problems and strategies of technical translation. Lastly, previous studies concerning translation strategies were included and presented respectively.

Translation

Translation is clearly an important device to transfer a message from one language to another or from a source text (ST) to a target language (TL). Its first trace appeared in 3,000 BC during the Egyptian Old Kingdom. Then in 30 BC, translation became an important factor in the West when Romans took over many elements from Greek culture. After that, there was continuous contact between languages of other countries (Newmark, 1981: 3).

I. Definitions of General Translation

To date there are various studies in translation, most of educators in this field define it in a similar way:

Newmark (1988b: 7) states that translation is a craft consisting of the attempt to replace a written message in a language by the same message in another language.

Krippendorff (1990: 10) claims that translation is the process of information involving the replacement of text in the SL with a message in the TL that is both semantically and pragmatically equivalent. Translators do not only gather, filter and analyse documents in which the subject of the translation is located, but also play a technical role in the process of translation by means of exhibiting a good command of the original text and being capable of elaborating the target text.

Saibua (1995) defines translation as the process of transferring the meaning of the source language text into the target language text. The meaning is the most important thing a translator must look for from the source text.

Kaplan (2003) classically defines translation as the act or operation of written transferring of a message from one language to another language.

Ariyapitipan (2005) states that translation is not only the process of transferring a message across languages, but also consists of cultural, linguistic, social, and technical knowledge, in order to profoundly understand source language text and rewrite it into target language text with the same feelings and styles.

According to the aforementioned definitions, it can be summed up that *translation* is a process to transfer messages from one language to another language by using linguistics, cultural, social, and technical knowledge to find real meaning of source language text and to rewrite the same message or near/close to the original into target language text with the same senses and styles.

II. Processes of General Translation

The process of translation is quite similar no matter which language is being translated. Figure 2.1 shows the processes of translation according to Larson's (1984: 3) explanation.

OVERVIEW OF THE TRANSLATION TASK

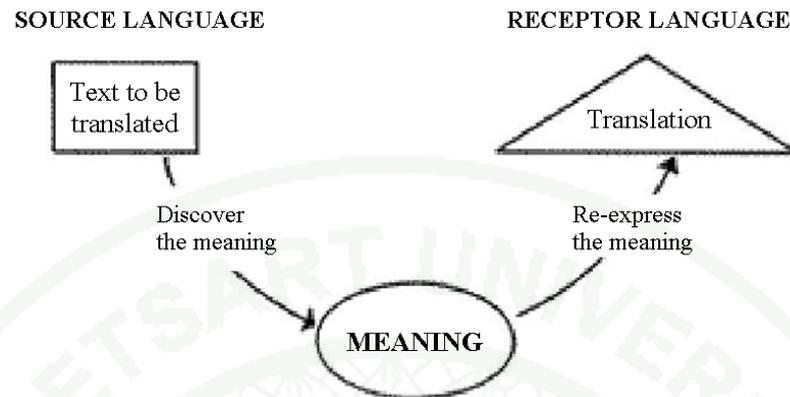


Figure 2.1 Larson's (1984) Translation processes

Larson (1984) states that the translation process begins with studying source language text in terms of lexicon, grammatical structure, communication situation, and cultural context, then analysing its meaning, and reconstructing this similar meaning using the lexicon and grammatical structure which are appropriate in the receptor language text and its culture.

According to Tinnarat (2000: 5), the process of translation and the overall concept is similar to Larson's (ibid.) as presented in the Figure 2.2.

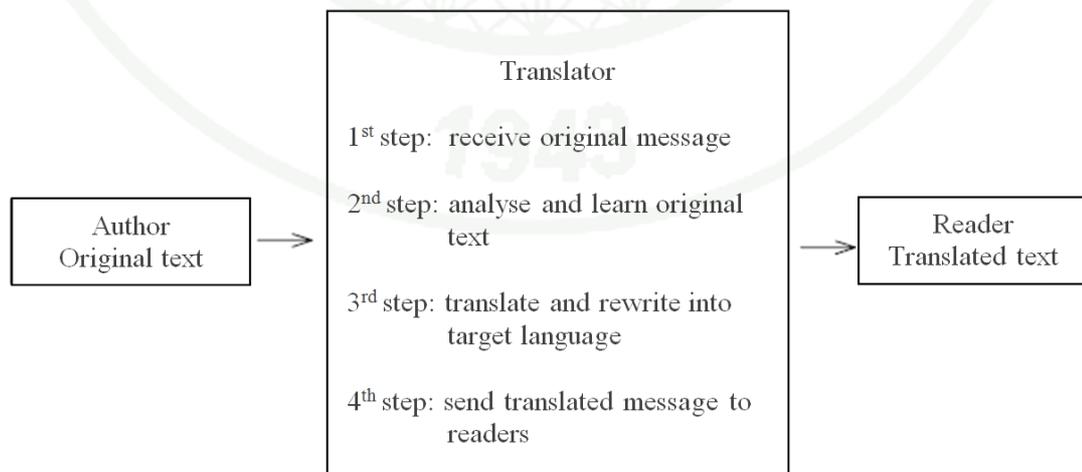


Figure 2.2 Tinnarat's (2000) steps in translation

As seen from Figure 2.2, the translation process of Tinnarat (2000) is similar to Larson's (1984) in that it begins with receiving messages from any source language. The next step is to analyse those messages for discovering the meaning and the author's intention. After that, the source language text is rewritten or replaced with the same message in the target language. The last step is to send the translated messages to the readers in receptor language.

III. Products of General Translation

After reviewing the processes of translation, translation as a product has been specifically described.

Every translation product is the result of the translation process beginning with the source text, the translation process and the translator's competence (Neubert and Shreve: 1992: 11). However, viewing translation as a product is different from viewing the translation processes. In that sense, the translation product can be seen as bearing a relationship of closeness or distance from the source text. The Faculty of Modern and Medieval Languages (2012) presents the relationship of the SLT to the TLT as shown in Figure 2.3.

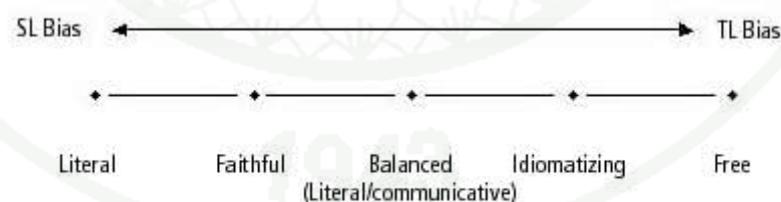


Figure 2.3 Relationship of SLT to TLT as Viewing of Translation Product

The literal translation is source-language biased, and the free translation is target-language biased. Which approach should be used depends on who the target reader is or what the purpose of translation is. For a language learner who wishes to compare the linguistic features of a sentence, the literal translation might be more

helpful, while the free translation might be needed for a student who has to deal with, for example, learning conversational Chinese, and he wants to know the culturally equivalent sense of the phrase.

Newmark (1981: 128) also explains the products of translation in a similar way that is important to make target language readers (TLR) entirely understand the SLT translated version.

In sum, products of translation focus on the purposes of each particular translation. Which strategy should be used in a translation task depends on the TLR.

IV. Problems in General Translation

It is much easier to state what is inaccurate than to say what is accurate. Newmark (1988a: 30) states that “*translation is like love: I do not know what it is but I think I know what it is not*”. Even though people try to discover theory in translation, it is just the way of thinking because it still does not cover the whole of this science (Sangaramreung, 2002:4 cited Reiß, 1995). This opinion is quite similar to Newmark’s idea (1981: 19): even though people have studied translation from L1 into L2 or vice versa for a long time, translation theory is a *misnomer* (a language unit by which a person or thing is known; “his name really is George Washington”; “those are two names for the same thing”), or a blanket term. Translation is like a mixture of *science* and *art*. Science is rules and theories which can be taught, in this case, comparing with linguistic rules and structures of language that can help translators to understand source texts. Art, in this case, is how people select some words and how they perfectly rearrange the message into another language in the same feelings and meanings (Ariyapitipan, 2005:2). This is quite difficult to be taught all at once. It needs experience through frequent reading and continuous practicing.

Thus, translation theory mainly concerns appropriate translation strategies for the widest possible range of text. It merely provides a framework of principles,

restricted rules and hints for translating and criticising some translated texts. In other words, translation strategy is like a background for solving some common problems in translation.

There are various problems in translation. Baker (1992) concludes that translators may confront general problems, described as follows:

Equivalence a word level (the word in different language and its lexical meaning) causes problem in translation because there is no one-to-one correspondence between elements of meaning and orthographic words such as the word *tennis player* (two words in English) is written as one word in Turkish: *tenisçi*; but the verb *type* which is only one word in English is rendered by three words in Spanish: *pasar a maquina*.

Equivalence above word level (collocation, idioms and fixed expressions) is one of the problems of translation. For instance, both *rancid* and *addled* mean stale or rotten, but *addled butter* and *rancid egg* are unacceptable or least unlikely collocations in English.

Grammatical equivalence (the diversity of grammatical categories across languages) is one of the problems, for example, *my book* and *my books* in English are both *wo-de-shu* in Chinese.

Supol (1999) states that translation equivalence at the lexical level can be categorised into five correspondences:

One-to-one correspondence means that one SL word can be translated into one TL word.

One-to-many correspondence means that one SL word can be translated to many TL words.

Many-to-one correspondence means that many SL words can be translated into one TL word.

One-to-nil correspondence means that one SL word cannot be translated into any TL words, thus the translator may use the original word or add a definition to explain the word.

One-to-part correspondence means that one SL word can give only part of the meaning in the target language.

Newmark (1988a: 32-35) also asserts that the main difficulty in translation is not grammatical but lexical: words, collocations, idioms, neologisms (creation or use of new words), or unfindable words. This difficulty on the word level can be divided into two kinds: hard to understand and hard to translate. There is no exact solution but the translator should keep in mind that a word contains many meanings such as physical, figurative, technical, or colloquial. The word *garden* in the sentence '*The man loved his garden*' is an example. The *garden* may be a symbol of privacy, beauty, fertility, simple hard work, sexual bliss, and so on. One possible solution is to consult appropriate dictionaries but the translator must assure that he knows what he wants to say and forces the word into that sense.

In summary, the main problem of translation is that there is no single most accurate theory in translation because translation is the mixture of science and art. Thus translation contains the difficulties in many levels of language such as word level, sentence level, grammatical level, and so forth. In the main study, the researcher focuses on one problem of translation concerning word level in the product of translation (Thai version) of machinery manuals which is the main difficulty of translation according to Newmark (ibid.).

V. Strategies of General Translation

With regard to definitions of translation, famous translators have categorised different types of translation according to their visions.

Larson (1984: 15-17) states that translation can be divided into two categories: form-based translation and meaning-based translation. Form-based translation is known as literal translation. It preserves forms, words, and word order of the source text. Meaning-based translation is called idiomatic translation. It reproduces content without form of the original, but with the natural forms of the receptor language. Moreover, there are more translation approaches between these two types. Larson (ibid.) categorises the types of translation from the most literal to the most natural as follows:

Table 2.1 Categories of translation types

The most literal translation				The most natural translation		
4	3	2	1	2	3	4
Very literal	Literal	Modified literal	Inconsistent mixture	Near idiomatic	Idiomatic	Unduly free

Source: Larson (1984)

Unduly free in column 4 (Table 2.1) is another type of translation in which translators add extraneous information are not in the source text, change the meaning of the source language, or distort the facts of historical and cultural setting of the source language text.

Larson (ibid.) suggests that idiomatic translation is the most proper strategy in normal translation because it is natural translation while it keeps the content of the source text: unlike unduly free translation, which sometimes adds content not

found in the source text in order to make the text suitable for the receptor's language and culture.

Similarly, Newmark (1988a: 45-48) also divides translation strategies into a) 'source language' (SL) emphasis and b) 'target language' (TL) emphasis. He arranges them in the form of a flattened V shape diagram shown in Figure 2.4.

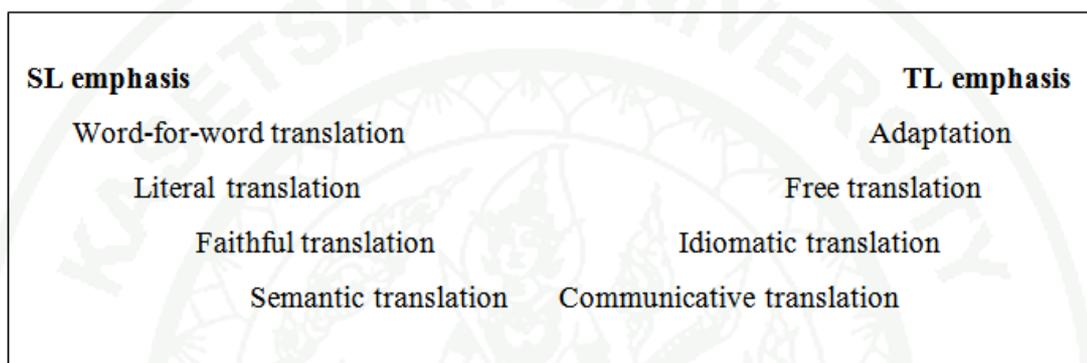


Figure 2.4 Newmark's (1988) Translation strategies in V Shape Diagram

Eight translation strategies of Newmark stated above have their own functions as follows:

Word-for-word translation: the SL word order is preserved and the words are translated singly by their most common meanings, out of context.

Literal translation: the SL grammatical constructions are converted to their nearest TL equivalents, but the lexical words are again translated singly, out of context.

Faithful translation: attempts to produce the precise contextual meaning of the original within the constraints of the TL grammatical structures.

Semantic translation: differs from 'faithful translation' only in as far as it must take more account of the aesthetic value of the SL text.

Communicative translation: attempts to render the exact contextual meaning of the original in such a way that both content and language are readily acceptable and comprehensible to the readership.

Idiomatic translation: reproduces the 'message' of the original but tends to distort nuances of meaning by preferring colloquialisms and idioms where these do not exist in the original.

Free translation: produces the TL text without the style, form, or content of the original.

Adaptation: the freest form of translation; used mainly for plays (comedies) and poetry; the themes, characters, plots are usually preserved; the SL culture is converted to the TL culture and the text is rewritten.

Newmark's (ibid.) comments that only semantic and communicative translations fulfill the main aim of translation: accuracy and natural language.

Unaratana (2003: 19) asserts that translation can be divided into two types: 1) literal translation, which is similar to form-based translation; and 2) idiomatic translation, which can be defined as meaning-based translation. According to Unaratana (ibid.), a good translation makes the readers feel that they are reading the original text, not the translated one. Thus, a translator should rewrite the source message to become the receptor message with the language structure of the receptor language.

Larson (1984), Newmark (1988a) and Unaratana (2003) give similar ideas that there are two main types of translation: literal and free translation. However, they suggested that these two types are not the most proper strategies for general translation. The most proper strategy must keep the accuracy of the source text and rewrite clearly with natural language.

Lexical Translation

Mondal (2012: 169) defines lexical translation as a replacement of SL lexis by equivalent TL lexis. Unaratana (2003: 34-36) states that words and meanings are important tools for transferring messages from SL into TL. One word may have both generic and specific meaning. In addition, when a translator needs to translate a specific meaning of a SL word and there is no direct meaning in the TL (non-equivalence at word level), the translator may translate this word into Thai by its generic meaning plus explanation. For example, the word *Jackdaw*, which is a kind of European bird (cannot be found in Thailand) is translated as ‘*a kind of bird in Europe which is similar to a small crow*’.

I. Strategies of Lexical Translation

Regarding strategies used for dealing with non-equivalence at word level, Baker (1992: 26) suggests that there are 8 translation strategies, which are used by professional translators, listed as follows:

A. Translation by a more general word (Superordinate)

Example:

SL: “Pandas restricted to a few mountain *strongholds* in China.”

(Stronghold: a strongly fortified defensive structure)

TL: “Pandas restricted to a few mountain *areas* in Chinese.”

B. Translation by a more neutral/less expressive word

Example:

SL: “*exotic* lily flower”

(Exotic: unusual interesting thing which comes from a distant country)

TL: “*strange unique* lily flower”

C. Translation by cultural substitution

Example:

SL: “His restaurant suits every taste from the discerning gourmet to the *Cream Tea* experts.”

(Cream Tea: an afternoon meal consisting of tea to drink and scones with jam and clotted cream to eat)

TL: “...to satisfy all taste: from those of the demanding gastronomist to those of the expert in *pastry*.”

(Pastry is a kind of baked product)

D. Translation using a loan word or loan word plus explanation

Example:

SL: “His restaurant suits every taste from the discerning gourmet to the *Cream Tea* experts.”

TL: (German) “...Feinschmecker bis zum ‘*Cream-Tea*’-experten”

(Back-translated to English) “...from demanding gourmets to ‘*Cream-Tea*’-experts.”

E. Translation by paraphrase using related words

Example:

SL: “The rich and *creamy* Kolestral-super is easy to apply and has a pleasant fragrance.”

TL: “Kolestral-super is rich and concentrated in its make-up which gives a product that *resembles cream*...”

F. Translation by paraphrase using unrelated words

Example:

SL: “They have a totally *integrated* operation from the preparation of the yarn through the weaving process.”

TL: “The company *carries out all steps of production in its factories*, from preparing the yarn to weaving it...”

G. Translation by omission

Example:

SL: “This is your chance to remember the way things were, and for younger visitors to see *in-real-life details* the way their parents and their parents before them lived and travelled.”

TL: “Here is the chance to rediscover your youth and for the younger ones to see how their parents and grandparents used to live and travel.”

H. Translation by illustration

Baker (ibid.) suggests to translate the word *tagged teabag* into Arabic without long explanations which would clutter the text by illustrated it as in Figure 2.5.



Figure 2.5 Baker's (1992) Example of Translation by Illustration

Apart from all eight translation strategies above, Baker (ibid.) adds that a translator should study and discover more strategies in various contexts because there might be more translation strategies.

In the main study, the researcher focuses on the lexical level of technical translation, thus emphasis is on source language text or literal translation in order to maintain the accuracy of the original.

Technical Translation

Kaplan (2003: 440-441) explains that translation has been affected in the last two decades of the 21th century by three basic trends: globalisation, specialisation and technologisation. Economic globalisation, which was led by the abolition of trade barriers around the world, the merger of major companies, and the removal of border controls, allows capital, products, information and technology. Thus, translation is needed to acknowledge global language. This era comes together with specialisation. All branches of knowledge are more specialised than before especially scientific and technological disciplines.

I. Definition of Technical Translation

Furthermore, Byrne (2006: 3) states that technical translation is to translate messages concerning with technology or technological texts. Other specialised terminologies such as economic, law, business, and religious are not included in technical translation.

II. Process of Technical Translation

Byrne (2006: 17) explains the processes of technical translation as in Figure 2.6.

- Task 1: Interpret the source text
- Task 2: Compose the translation
- Task 3: Conduct the research needed for tasks 1 and 2
- Task 4: Check the draft translation for errors and correct if necessary
- Task 5: Decide the implications of the commission. In other words, how do the intended users and uses of the translation affect tasks 1 to 4?

Figure 2.6 Byrne's (2006) Technical Translation Processes

From Figure 2.6, technical translation processes are much alike the processes of general translation in that the translator's first task is to understand the original message and the next task is to rewrite the message into the receptor language. Little difference is that technical translation focuses on the readers' understanding, so the steps of conducting research and checking errors is quite important according to Byrne (ibid.).

III. Problems in Technical Translation

Technical translation has become a problem in translation because this technical knowledge consists of technical terminology. Some people think that technical terminology occurs because experts would like to create specific words or jargons for their own group. In fact, it occurs because of the increase of knowledge which has a lot more details making it harder for general people to understand (Borisut, 1990: 66).

The difficulties in technical translation are remarked as follows:

According to Borisut (1990: 67), it can be concluded that general words may have multiple meanings depending on which context the word is referred to. For example, the word *file* has different meanings in different subjects: in mechanical engineering, a *file* is specifically referred to a metal tool with a rough surface used to smooth another surface or to cut through wood or metal; in law, a *file* is a case record or to bring a legal action against someone; in business to *file* means keeping documents; in computer science, a *file* is a collection on a computer that is stored under a particular name.

Senawong (1984: 73) adds that some words (L2) are *neologism* which means that they are new or they do not appear in native language, so the exact word has not been invented in that language yet. Sometimes, a new word is invented after people generally get accustomed to the L2 word such as computer, software, iPhone, Jacuzzi, fast food, scanner, and the like.

While problems in general translation are broad and can be divided into several levels of difficulty such as grammatical level, lexical level, pragmatic level, and so forth, one of the main problems of technical translation is technical terms. Technical terms are difficult to translate because they are related to specific knowledge and they sometimes have various meanings in different texts. Another problem occurs when a new word is invented after people get used to an L2 word. However, from these problems, there are suggested strategies for translating technical terms. This will be described in the next section.

IV. Strategies in Technical Translation

Regarding the difficulties in technical translation discussed above, solutions to these difficulties have been suggested by Borisut (1990) and Reungsoontorn (1997). The suggestions to cope with translating technical terms are divided into items listed as follows:

- After reading the source text, the translator needs to understand, to select words and rewrite them in Thai. Bilingual dictionaries can help some people, but not everybody as they normally give general meaning of the words. The translator should focus on finding texts from the same topic which Thai experts wrote. Besides, the translator should notice how the term is used in a technical context. This strategy helps a translator know how to translate each new technical term appropriately.
- The translator should consult technical experts so as to fully obtain more knowledge from them, particularly in the engineering fields. It is an effective strategy to directly seek specific information from an experienced person in using mechanical terms.

Furthermore, Senawong (1984: 62) once states that, the English technical terms are new and have not been invented into Thai before, the translator is

obviously unfamiliar with these terms. Hence, he suggested three translation strategies to solve this problem: transliteration, borrowing, and inventing words.

A. Transliteration

Acharya (2006) explains that *transliteration* refers to the process by which one reads and pronounces the words and sentences of one language using the letters and special symbols of another language. Thus *transliteration* means to preserve the sounds of the syllables in words. It is helpful in situations where one does not know the script of a language but knows how to speak and understand the language, for example, oxygen (ออกซิเจน), software (ซอฟต์แวร์).

B. Borrowing

Borrowing is a consequence of cultural contact between two language communities. *Borrowing* refers to the process of speakers adopting words from a source language into their native language (Kemmer, 2008). *Borrowing* can be divided into two types: general words and technical terms

General borrowing words sound like Thai word and are used with Thai grammar such as เป้บน้ำ (pipe), บรั่นดี (brandy), เอเยนต์ (agent), วาว (valve), แพลน (plan), and สกรูไร (screw driver). These borrowed words may be reduced into one syllable such as *dict* from dictionary, *zip* from zipper, and *tie* from neck-tie. Sometimes its meaning is altered from the real meaning. *Fit* and *sheet* are a case in point. *Fit* in Thai means tight and *sheet* in Thai means papers for teaching and learning.

Normally, technical borrowing terms can be found in some specific dictionary of each subject. So, translators can consult those dictionaries to really understand the meaning of each technical term.

C. Inventing words

Invented words are made by the Royal institute committee together with some experts in each field. However, Senawong (1984) reminds that some invented words are not used in general. An effective strategy to solve this problem, in case that translator does not know whether people definitely use that word, is to put both Thai and English words together, for example, นวัตกรรม (innovation) and ปทัศฐาน (norm).

However, the target readers are the most important factor in translation. If the translator translates a manual of instructions for a less educated readership, an explanation in his translation may be needed more than the reproduction. It is important to consider who the readers are, what their requirements are and whether they will translate for the same or different target readers. The readers can be divided into 3 typical types: the expert, the educated layman, and the readers who possess insufficient basic knowledge of English (Newmark, 1988a: 15). Similarly, Reiß (1995 cited in Sangaramreung, 2002: 12) suggests the strategy to make the translation successful is to evaluate the target reader first and then translate the text with regards to the reader's expectation.

Compared to strategies in general translation, technical translation experts do not focus on cultural aspects, grammatical constructions, and so on, as in general translation. Technical translation attempts to replace technical words in L2 with similar words in L1 appropriately. Hence, the strategies for translating technical words are transliteration, borrowing word, and inventing words.

Since the main study involves concepts of translation strategies, research articles that are closely connected to translation strategies are included in the last section.

Previous Studies

Previous studies particularly related to the main study have been included. These studies were aimed at investigating translation strategies employed in various areas: fiction, travel and tourism, and electrical engineering. Each study is detailed as follows.

I. Translation Strategies of Idiomatic Expressions

Taweekijruntawee (2004) conducted research on translation of idiomatic expressions. This research was an analysis of translation strategies used in 3 Thai novels written by M.R.Kukrit Pramoj which were translated into English: 1) Four Reigns (Si Phaen Din: สี่แผ่นดิน), 2) Many Lives (Lai Chiwit: หลายชีวิต), and 3) Red Bamboo (Phai Daeng: ไม้แดง). The study focused on the idiom language patterns translated from Thai into English. From these 3 novels, 106 idioms were totally found but only 65 idioms were translated into English idioms. The rest 41 idioms were ignored.

Taweekijruntawee (2004) claimed Newmark's (1981) theories that translators can avoid translating idioms in the context if 1) those idioms make the translated text long-winded or redundant; 2) translators are unable to find target language idioms which are equivalent to source language idioms.

The findings of the study revealed that there were four translation strategies employed for translating Thai idioms to English idioms as shown in Table 2.2:

Table 2.2 Findings: Translation Strategies Used in Translating Thai Idioms to English Idioms in Thai Novels

Strategies	Percent	Example
Word by Word translation	15.09	จมน้ำในปลัก: Drowned in a puddle
Idiomatic translation	5.66	คิดหน้าคิดหลัง: A second thought
Communication translation	40.57	พญามาร: Mara, the evil one
Deletion	38.68	ใจไม่ใส่ระกำ, ชักแม่น้ำทั้งห้า

Source: Taweekijrungtawee (2004)

According to the result, the *communication translation* strategy was mostly used in idioms translation from Thai into English. *Idiomatic translation* was similar to *communicative translation* of Newmark (1988a) which focuses on conveying the exact meaning of SL into TL in order to enable readers to completely understand the context meaning. This strategy was mostly used because of cultural non-equivalent.

II. Translation Strategies Employed in Translating a Tourism Article

Khongbumpen (2007) conducted research on translation strategies employed in translating from Thai into English. She analysed the strategies used in translating an article entitled “Vimanmek Mansion Museum” From Thai into English in Focus Bangkok magazine (September – October 2004) based on Baker’s (1992) eight translation strategies of non-equivalence at the word level. The frequency of occurrence of all eight strategies found was calculated into percentage. The findings in the study revealed that seven of eight of Baker’s (1992) translation strategies were found as shown in Table 2.3:

Table 2.3 Findings: Translation Strategies of Non-Equivalence at the Word Level Used in Translating an Article Entitled “Vimanmek Mansion Museum”

Strategies	Percent	Example
Translation by omission	43.81	นามที่ได้รับพระราชทาน: name
Translation by using more general words	17.14	ทรงกำกับกับการออกแบบสร้าง: under the careful watch
Translation by using loan words	12.38	พระที่นั่งวิมานเมฆ: Vimanmek Mansion
Translation by using cultural substitution	8.57	พ.ศ. 2444: 1901
Translation by using more neutral/ less expressive words	7.62	เสด็จสู่สวรรคาลัย: pass away
Translation by paraphrase using unrelated words	5.72	มีน้ำล้อมรอบ: surrounded by canals on four sides
Translation by paraphrase using related words	4.76	ที่ประทับ: the royal resting area

Source: Khongbumpen (2007)

The study results were that the most frequent translation strategy employed were *translation by omission* (43.81%), followed by *translation by using more general words* (17.41%), *translating by using loan words* (12.38%). *Translation by using cultural substitution*, *translation by more neutral/less expressive words*, *translation by paraphrase using unrelated words*, and *translation by paraphrase using related words* are 8.57%, 7.62%, 5.72%, and 4.76% respectively.

Another strategy according to Baker (1992), which was not found in the article “Vimanmek Mansion Museum”, was *translation by illustration*.

III. Translation Strategies Used in Electrical Engineering

Premwut’s study (1990) entitled “The Study and Analysis of Electrical Engineering Words” was related to strategies in technical translation in electronic engineering. She selected 120 technical words (Thai version) from 8 technical

dictionaries for electronic engineering and categorised them into 4 translation strategies: *Thai transliteration*, *direct translation*, *direct translation and Thai transliteration*, and *English semantic borrowing*. The strategies found by Premwut (ibid.) including examples are shown in the Table 2.4.

Table 2.4 Findings: Strategies in Technical Translation in Electrical Engineering

Strategies	Example
Thai Transliteration (12.69%)	สเปซชาร์จ (space charge), แคโทดออกไซด์ (oxide cathode)
Direct translation (38.07%)	กอลดดำ (black halo)
Direct translation and Thai transliteration (33.50%)	กริดขวางกั้น (barrier grid)
English semantic borrowing (15.74%)	การเสียสภาพฉับพลัน (breakdown)

Source: Premwut (1990)

From Table 2.4, *direct translation strategy* is the most frequently used in technical dictionaries.

After that, she conducted a questionnaire consisting of two parts: the first part was about the personal data of participants, and the second part was the list of technical terms and their meanings. Moreover, the participants were allowed to write the words themselves if they did not prefer any of the choices given. These questionnaires were sent via post to the 180 participants.

The participants who returned the questionnaire to Premwut (1990) were 38 engineering science teachers, 43 engineers, and 37 workers: 118 participants in total. The results found from the questionnaire showed that the most preferable

strategy used in technical translation for participants was the *direct translation* strategy.

In this chapter, the literature concerning translation strategies in various areas were reviewed. It can be seen that there are many translation strategies which differ in different areas. The framework of the main study will refer to Baker's (ibid.) translation strategies of non-equivalent at word level. Clearly, the most similar area to the main study is Premwut's (ibid.) study, whose study relates to technical translation in electronic engineering. Thus, for conducting the main study, the researcher adopted Premwut's (1990) research design which involved procedures, instruments, and questionnaires, including the method of data analysis.

CHAPTER III

RESEARCH METHODOLOGY

In this chapter, research methodology of the main study is described. Mainly, the research design is elaborated respectively. This core part entails five sections: a) participants, b) research instruments and related materials, c) research procedures related to the data collection and analysis, d) ethical concerns, and e) summary.

Participants

The participants of the main study were divided into two groups: 1) nine mechanical engineers, and 2) eight mechanical workers. The participants had been purposively selected from two industrial factories:

1) “Factory A” refers to an industrial factory in Rayong province, located in the Eastern part of Thailand, where the researcher had been employed for two years.

2) “Factory B” refers to an industrial factory in the same province (Rayong). The researcher was not employed at this factory. The researcher was allowed to collect data with the help of the researcher’s colleagues working for this factory.

Since the main study focuses on translation strategies of mechanical terms in industrial machinery manuals from the real workplaces, the participants were certainly workers (Factories A and B, from engineering field) who had direct experience using industrial machines and machinery manuals. Moreover, both factories, where the researcher conducted the study, are medium-sized factories. Each factory has approximately 250 employees and possesses three to five main industrial machines. There is normally one mechanical engineer and a few mechanical workers who are responsible for each machine. Approximately, five

mechanical engineers and ten mechanical workers have to deal with mechanical operation in each factory. Nevertheless, ten mechanical workers are divided into two working shifts: five workers carry out all tasks during the day shift and another five workers carry out all tasks during the night shift. Since there are not many employees directly use the machinery manuals in both factories, twenty participants were purposively selected for the main study. However, seventeen out of twenty participants returned the questionnaires to the researcher. The other three did not return them because they were rather busy working the overtime shift. The information related to the participants from each factory is tabulated in Table 3.1.

Table 3.1 Number of Participants in the Main Study.

Factory A	Factory B
Engineers: 5 persons	Engineers: 4 persons
Workers: 3 persons	Workers: 5 persons
Total: 8 persons	Total: 9 persons

Hence, there were totally seventeen participants in this study. In the next section, research instruments and related materials are presented.

Research Instruments and Related Materials

There are three main instruments and related materials employed namely: machinery manuals, mechanical dictionaries, analysis toolkit (AntConc version 3.1.303), and questionnaires.

I. Machinery Manuals

The important materials were the English instructional manuals; they came together with the industrial machines, currently used in both factories. The researcher asked for permission from both factories to use the manuals as the core

materials of the research. Since, the main study aims to examine translation strategies the translators (the current engineers and their colleagues of both factories) utilised for translating the English manuals, the Thai translated manuals of the original manuals (English) are involved accordingly.

Types of machinery manuals from both factories are presented in the following Table.

Table 3.2 List of Machinery Manuals

No.	Machinery Manuals	Language	Factory
1	Coordinate Measuring Machine	English	A
2	Coordinate Measuring Machine	Thai	A
3	Corrugating Rolls and Pressure Roll	English	A
4	Corrugating Rolls and Pressure Roll	Thai	A
5	Play Plate	English	B
6	Play Plate	Thai	B
7	Dust Collector Operation	English	B
8	Dust Collector Operation	Thai	B

These machinery manuals (English version) provide instructions about how to use each machine. They were translated into Thai by mechanical engineers and their colleagues who worked in *Production Section* of each factory. This directly yields the benefit to any workers who are unable to read English effectively can have an opportunity to use the translated manual whenever they handle each machine (See Appendix D for the sample of the manual extracts).

II. Mechanical Dictionaries

The purpose of using mechanical dictionaries is to check reliability and validity of the mechanical terms appear in the machinery manuals. The dictionaries are needed to ensure that each term the researcher purposively selected from the

English manuals are recognised as mechanical terms stated in most mechanical dictionaries.

All eight mechanical dictionaries are renowned and widely used as mechanical reference. Their names are listed as follows:

1. Mechanical Dictionary (1957)
2. English-Thai Vocabulary for Technician (1964)
3. Dictionary for Technician (1972)
4. Engineering and Technology Vocabularies (1993)
5. Engineering Dictionary (1996)
6. Mechanical Dictionary Japanese-Thai-English (2000)
7. Dictionary of Technology (English-Thai) (2003)
8. Modern English-Thai Dictionary of Engineering (2007)

III. Corpus Analysis Toolkit

Clearly, a great number of mechanical terms found in the English manuals. All terms found in the four manuals were gathered in order to eliminate repetitive words. Thus, the researcher utilised a reliable corpus analysis program to assist in listing all words appearing in the manuals. Therefore, the researcher considered employing the online software AntConc 3.1.303, a Freeware Corpus Analysis Toolkit to assist the researcher to draw out the mechanical terms from the original manuals. This renowned program was recently developed in the year 2006 by Laurence Anthony, Waseda University, School of Science and Engineering, Japan. In accordance with Anthony (2006), this tool was first utilised in writing classrooms with the purpose of analysing the concordance of lexical features. The concordance is an alphabetical index of all the words in a text or corpus of texts, showing every contextual occurrence of a word. Moreover, it can be applied for counting the frequencies of examined lexical features.

IV. Questionnaires

Questionnaires were used to collect data concerning participants' personal data, responses (opinions and attitudes) towards the translated mechanical terms, and the types of translation strategies. The questionnaire was partly adopted from Premwut's (1990) questionnaire because the main focus of both studies shared similar objectives which had mentioned in the previous chapter. The questionnaire was modified and improved according to the results of the pilot test and the suggestions of the thesis supervisor.

Trying out the questionnaire --- In order to assure the reliability of the appropriateness of the questionnaire contents and rubrics, the researcher conducted the pilot test. The purposes of the pilot test were: 1) to determine whether the questionnaire, the contents, rubrics, and also basic formats were appropriate and did not confuse the participants; 2) to test whether the numbers of questions were suitable for analysing data; 3) to determine if the instructions in the questionnaires were understandable. The researcher designed two pilot questionnaires. The different part between two pilot questionnaires was in Part II of the questionnaires which required participants to identify if they understood the translated meaning of mechanical terms. The choices of the first questionnaire contained two levels of understanding which were 'understand' and 'not understand'. The choices of the second questionnaire contained three levels of understanding which were 'totally understand', 'fairly understand' and 'not understand'. So the pilot groups were asked to fully and freely give their answers to each part.

As stated earlier, the number of participants was not large, seventeen workers, due to the limitations of the current samples. The pilot group was designed accordingly. It consisted of ten people from various occupational backgrounds: a) five worked as factory coordinators who worked closely with the participants; b) two were electrical engineers; and c) two were teachers with Master's Degrees in translation from Thammasat University and English language from Chulalongkorn

University; and d) one was a post graduate student studying a Master's program in social science from Thammasat University.

The engineers and the factory coordinators were chosen as the pilot group because they were familiar with the mechanical terms used in the manufacturing in the factory. The teachers and the student were chosen because they had experienced in working on their studies.

In order to gain the suitable format, the pilot group was given two versions of the questionnaire. They were informed of the objectives and the details of the main study. Then they were asked to choose the most suitable format in their opinion including their comments. After obtaining the results from the pilot group, questionnaires were revised and improved according to the thesis supervisor.

The questionnaire consisted of three parts: personal data, vocabulary list, and open-ended question for opinion (See Appendix A).

In part I: personal data, participants were required to inform their gender, age, educational degree, occupational position, and work experience.

In part II: mechanical terms list, participants were required to identify if they understood the translated meaning of mechanical terms. This part of questionnaire was designed into two set as following details:

Table 3.3 Questionnaire Part II

Set of Questionnaire	Number of Mechanical Terms	Source of Mechanical Terms
I	90	Factory A's Manual: Coordinate Measuring Machine
		Factory A's Manual: Corrugating Rolls
II	97	Factory B's Manual: Play Plate
		Factory B's Manual: Dust Collector Operation

From Table 3.3, Part II of questionnaire set I consisted of 90 mechanical terms from machinery manuals of Factory A and for participants from Factory A. Questionnaire B set II consisted of 97 mechanical terms from machinery manuals of Factory B and for participants from Factory B.

In part III: open-ended question, participants were required to express their opinions and attitudes towards machinery manuals translation. There were 4 questions as follows:

1. Did you encounter any problems with machine's English manuals?
2. Did you encounter any problem with machine's translated manuals into Thai? Please express your opinions and attitudes towards the manuals.
3. Do you have any suggestions for translating machine's English manuals into Thai?
4. Do you have any other suggestions?

The questionnaires were distributed to all mechanical engineers and Day-shift mechanical workers of both Factory A and B: 5 engineers from factory A; 3 workers from factory A; 4 engineers from factory B; and 5 workers from factory B. In total, 17 of them returned the questionnaires to the researcher. The results from each part of questionnaires are presented in Chapter IV.

Research Procedure and Data Collection

The entire procedure of this study can be categorised into 3 steps: preparation, data collection, and data analysis. The details of each step are explained below.

I. Preparation

This study began with research questions which were formulated by the worker's difficulties in the workplace regarding machinery manuals translating.

Next, several previous studies, and other types of related literature were reviewed. Then, the research design was conceptualised: scoping of the study, selecting participants, choosing instruments, and determining methods of data collection and analysis. After that, the research proposal was written as the first five steps, based on the research of Kumer (1999).

After that, the researcher contacted the executives of Factory A and Factory B requesting for permission to use the machinery manuals (English and Thai version), since this kind of document is confidential and is used in the factories only.

The manuals received from both factories were hard copy manuals. The researcher needed to type all texts from the English version manuals into rich text files so that all English terms could be listed by the corpus analysis program.

II. Data Collection

As one purpose of the study is to find out the translation strategies employed in machinery manuals focusing on engineering mechanical terms, the first task was to gather machinery manuals from the factories in order to be a source of mechanical terms. After that, researcher determined translation strategies to answer the first research question by gathering all lexical items in four machinery manuals by utilising the corpus analysis program, AntConc 3.1.303, a Freeware Corpus Analysis Toolkit, to list all words appearing in the manuals so that the researcher could eliminate the repetition of words.

A. Steps of Using Corpus Analysis Toolkit

The steps of listing all mechanical terms from the English manuals by making use of Corpus Analysis Toolkit (AntConc 3.1.303) are shown below:

1. Download the program from http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/antconc_index.html.

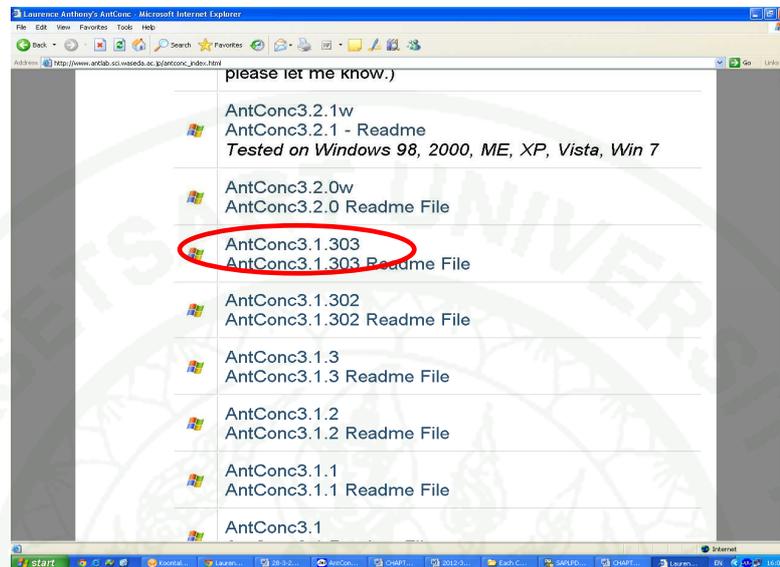


Figure 3.1 Step 1: Making Word List by AntConc 3.1.303

2. Press menu 'Word List', then press menu 'Open File(s)' and select the file needed to produce the word list.

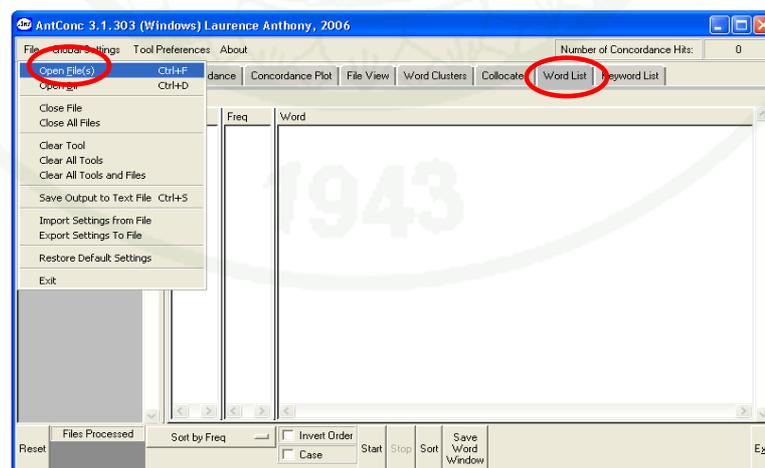


Figure 3.2 Step 2: Making Word List by AntConc 3.1.303

3. Press 'Start' button. Then the list of words is shown.

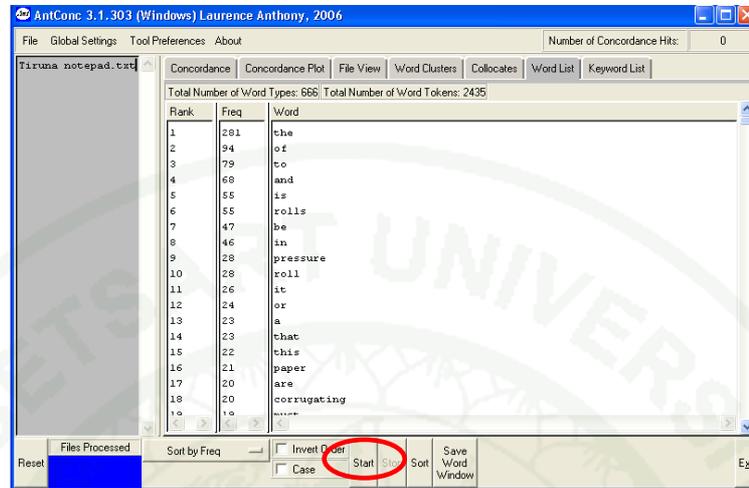


Figure 3.3 Step 3: Making Word List by AntConc 3.1.303

4. Press 'File' button and press 'Save Output to Text File' in order to save the word list in form of Notepad (.txt).

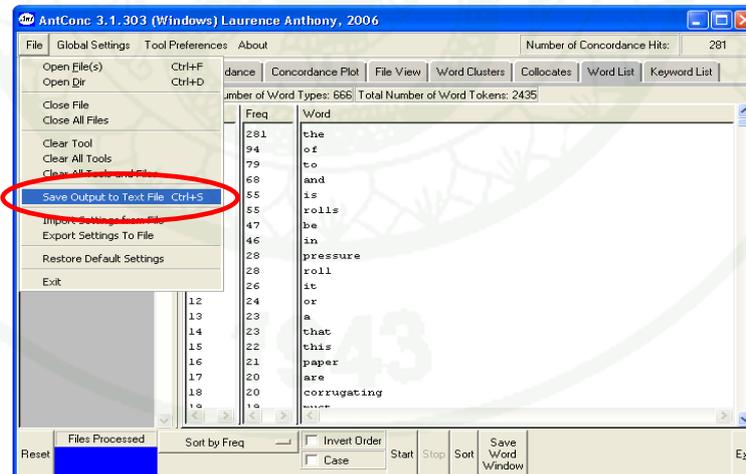


Figure 3.4 Step 4: Making Word List by AntConc 3.1.303

Figures 3.1 to 3.4 show the steps of making the word list from machinery manuals. Next, the sample of word list from Factory A's manual: 'Coordinate Measuring Machine' is presented in Figure 3.5.

1	248	the	22	16	their	43	8	both	64	6	tip
2	92	of	23	14	at	44	8	can	65	6	two
3	75	to	24	14	it	45	8	ends	66	6	used
4	64	and	25	13	for	46	8	important	67	6	we
5	55	is	26	13	on	47	8	not	68	5	avoid
6	50	rolls	27	13	steam	48	8	tooth	69	5	base
7	46	be	28	12	It	49	8	When	70	5	bearings
8	35	in	29	12	this	50	8	will	71	5	before
9	27	The	30	11	as	51	7	also	72	5	check
10	26	pressure	31	11	which	52	7	each	73	5	conditions
11	24	or	32	10	This	53	7	have	74	5	end
12	24	roll	33	10	through	54	7	may	75	5	hot
13	21	a	34	10	when	55	7	them	76	5	out
14	21	paper	35	9	condensate	56	7	wear	77	5	possible
15	21	that	36	9	from	57	7	working	78	5	process
16	20	are	37	9	heat	58	6	chrome	79	5	produced
17	19	must	38	9	In	59	6	fluting	80	5	ROLLS
18	18	corrugating	39	9	operating	60	6	life	81	5	same
19	17	by	40	9	should	61	6	machine	82	5	speed
20	17	teeth	41	9	so	62	6	one	83	5	stresses
21	17	with	42	8	between	63	6	THE	84	5	these

Figure 3.5 Sample of Words List from AntConc version 3.1.303

Regarding the word lists from the AntConc, the researcher then consulted eight mechanical dictionaries to ensure that each term was recognised as mechanical terms. In this step, some words were ignored according to three criteria: a) general words such as ‘air’ and ‘water’; b) less difficult terms with similar meanings in all dictionaries such as ‘adjust’; and c) phrases in which their meanings were not found in the dictionaries, such as ‘hot hardness’. Thus, there were a total of 187 mechanical terms from four English manuals to be examined.

B. Number of Mechanical Terms and Meanings

The mechanical terms collected from 4 machinery manuals (English version), Factory A and Factory B, were 187 SL terms in total. However, these terms were translated into 240 TL words in 4 Thai version manuals. Some SL mechanical terms were translated into more than one TL word. The following Table

shows examples of SL mechanical terms found in the main study together with their TL meanings.

Example 1: SL Mechanical terms ‘probe’ was translated into three TL words in the Manual A: Coordinate Measuring Machine (CMM)

Table 3.4 SL Term ‘Probe’ and Three TL Words in Manual A (CMM)

SL/TL	Extracted Manuals
SL1	3. Press on the <u>probe</u> head icon on the screen to open up <u>probe</u> status dialogue box
TL1	3. กดที่ปุ่ม <u>Probe Head</u> หน้าต่าง <u>probe status</u> จะแสดงขึ้นมาดังรูป
SL2	5. Enter new <u>probe</u> length and Dia into appropriate boxes
TL2	5. เติมความยาวและ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัว <u>โพรบ</u>
SL3	6. Move both slider bars to specific probe position then press Move to, <u>probe</u> head should now have move to the required position.
TL3	6. เลื่อน slide bars จากนั้นกดปุ่ม Move To เพื่อให้ได้ตำแหน่งของโพรบที่ต้องการสอบเทียบ(รายการของตำแหน่ง สามารถดูจาก CMM Data card ของแต่ละชิ้นงาน)

As seen from Table 3.4, the term ‘probe’ in Manual A (CMM) was translated in Manual A (CMM) as ‘probe’, ‘หัวโพรบ’, and ‘โพรบ’.

Example 2: SL Mechanical terms ‘speed’ was translated into two TL words in Manual A (Corrugating Roll)

Table 3.5 SL Terms ‘Speed’ and Two TL Words in Manual A (Corrugating Roll)

SL/TL	Extracted Manuals
SL1	1.2 In some cases, to achieve greater efficiency, the corrugating rolls may have their teeth coated with chrome or tungsten carbide. The proper coating choice will be determined by operating conditions in the single facer (deckles, <u>speeds</u> etc), and by the quality of fluting medium to be used.
TL1	1.2 ในบางกรณี เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า อาจจะต้องให้ Corrugating Roll มี teeth ที่เคลือบด้วย chrome หรือทังสเตนคาร์ไบด์ สารเคลือบที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับสถานะการทำงานในเครื่องทำลอน (single facer) (deckles, <u>ความเร็ว</u> , ฯลฯ) และขึ้นอยู่กับคุณภาพของ fluting medium ที่ใช้
SL2	5.1 Wear of the corrugating roll teeth is produced by the fluting paper through two factors: - Abrasion by the paper in the labyrinth formed by the teeth at the inlet of the nip of the corrugating rolls. The relative <u>speed</u> of the paper is higher than that of the rolls and friction between the paper and the tip of the tooth causes tooth wear.
TL2	5.1 การสึกหรอของ corrugating roll teeth นั้น เกิดจาก fluting paper โดยมี 2 ปัจจัยหลัก: - การขูดขีดจากกระดาษ ใน labyrinth เกิดจาก teeth ที่เข้าของ nip ของ corrugating roll. ส่วน relative <u>speed</u> ที่สูงกว่าของลูก roll และฟริกชั่น ระหว่างกระดาษและยอดลอน นั้น เนื่องมาจากการสึกหรอของ tooth

The term ‘speed’ in Manual A (Corrugating Roll) was translated as ‘speed’ and ‘ความเร็ว’.

Example 3: SL mechanical terms ‘wire’ was translated into four TL words in Manual B (Play Plate)

Table 3.6 SL Term ‘Wire’ and Four TL Words in Manual B (Play Plate)

SL/TL	Extracted Manuals									
SL1	<ul style="list-style-type: none"> The play plates are installed on each side of a pit. They are remote controlled (<u>wire</u> or radio link) using the lamp fitted with switches, which once activated, makes the hydraulic jacks move widthwise or lengthwise whilst switching on the quartz halogen lamp. 									
TL1	<ul style="list-style-type: none"> แผ่นเพลทตามที่แสดงไว้ในรูปข้างล่างนี้จะถูกนำไปติดตั้งไว้ที่แต่ละด้านของหลุม โดยที่การควบคุมจะกระทำโดยใช้รีโมทคอนโทรล (แบบใช้สายหรือคลื่นวิทยุ) ซึ่งในชุดอุปกรณ์จะประกอบด้วยชุดสัญญาณไฟและสวิทช์ ซึ่งเมื่อพร้อมทำงานแล้ว จะทำให้แม่แรงไฮดรอลิกขยับไปตามความกว้างหรือความยาว พร้อมกับการเปิดหลอดไฟควอตซ์ฮาโลเจน 									
SL2	<p>Wire version play plates: Ref. 6855-B Radio version play plates: Ref. 6855-B-RAD</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">• Play plates:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Load capacity per axle</td> <td>15 tons</td> </tr> <tr> <td>- Max load per axle</td> <td>20 tons</td> </tr> </tbody> </table>	• Play plates:		- Load capacity per axle	15 tons	- Max load per axle	20 tons			
• Play plates:										
- Load capacity per axle	15 tons									
- Max load per axle	20 tons									
TL2	<p>แผ่นเพลทชนิดควบคุมโดยรีโมทใช้สายเคเบิลสัญญาณ : Ref. 6855-B แผ่นเพลทชนิดควบคุมโดยรีโมทใช้คลื่นวิทยุ : Ref. 6855-B-RAD</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">• Play plates: แผ่นเพลท</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- การรองรับน้ำหนักต่อเพลทสูงสุด</td> <td>15 tons</td> </tr> <tr> <td>- การรองรับน้ำหนักสูงสุดต่อเพลท</td> <td>20 tons</td> </tr> </tbody> </table>	• Play plates: แผ่นเพลท		- การรองรับน้ำหนักต่อเพลทสูงสุด	15 tons	- การรองรับน้ำหนักสูงสุดต่อเพลท	20 tons			
• Play plates: แผ่นเพลท										
- การรองรับน้ำหนักต่อเพลทสูงสุด	15 tons									
- การรองรับน้ำหนักสูงสุดต่อเพลท	20 tons									
SL3	<p>Wire version box Ref. 103343</p>									
TL3	<p>กล่องอุปกรณ์ไฟฟ้ารุ่นใช้สายเคเบิล</p>									
SL4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Reference</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>103342-1</td> <td>PJ <u>wire</u> card</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>33356</td> <td>24V contact switch</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Reference	Name	1	103342-1	PJ <u>wire</u> card	2	33356	24V contact switch
No.	Reference	Name								
1	103342-1	PJ <u>wire</u> card								
2	33356	24V contact switch								
TL4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Reference</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>103342-1</td> <td>แผ่นวงจรพิมพ์ PJ <u>wire</u></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>33356</td> <td>คอนแทคเตอร์สวิทช์ 24V</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Reference	Name	1	103342-1	แผ่นวงจรพิมพ์ PJ <u>wire</u>	2	33356	คอนแทคเตอร์สวิทช์ 24V
No.	Reference	Name								
1	103342-1	แผ่นวงจรพิมพ์ PJ <u>wire</u>								
2	33356	คอนแทคเตอร์สวิทช์ 24V								

The term ‘wire’ in Manual B (Play Plate) was translated as ‘แบบใช้สาย’, ‘ควบคุมโดยรีโมทใช้เคเบิลสัญญาณ’, ‘ใช้สายเคเบิล’ and ‘wire’.

All examples above show that one SL mechanical term can be translated into many TL words (See all mechanical terms and their meanings in Appendix C).

After finishing the first task of data collection step that was gathering all mechanical terms from machinery manuals, the second task was to design the questionnaire form in order to determine the answer for the second research question. The questionnaires were adopted from Premwut’s (1990) questionnaire and were revised so as to be consistent with the pilot test’s results and suggestions from the thesis supervisor. The questionnaire was divided into three sections: personal data, mechanical terms list, and open-ended question for opinion. For the first part, personal data, the participants were asked to complete their personal data such as age, educational background, occupational position, and work experience. In the second part, there were 187 terms which were collected from manuals. The participants were asked to identify how they understood the translated meanings of the words, and they were also asked to provide additional comments. The third section consisted of open-ended questions requesting their opinions and attitudes towards the types of translation strategies employed in the mechanical manuals.

The questionnaires were distributed to the participants at the Factory A and Factory B. The researcher asked the participants to complete the questionnaire within one week because it was a long questionnaire and the participants had very tight schedule as they worked six days a week. After one week, the researcher revisited them at the factories to collect the questionnaires that were analysed afterward.

While analysing the questionnaires, the researcher found that three participants did not fully give their opinions in the third section of the questionnaires, the open-ended questions; therefore, the researcher needed to

immediately arrange an informal interview to collect more information from the three participants. This method was carried out using the telephone interviewing. The interview spent ten minutes for each participant. The questions for the interview were the same questions listed in the open-ended section of the questionnaires. After all data were entirely collected, they were subsequently analysed.

III. Data Analysis

In this section, there are two main stages of analysis: a) analysing the data obtained from manuals and b) analysing the data obtained from questionnaires. These two stages will be described respectively.

A. Analysing the data obtained from manuals

The first stage of analysing data was to categorise all 187 mechanical terms which were drawn out from Factory A/B machinery manuals into translation strategies.

B. Analysing the data obtained from questionnaires

The questionnaires were used to gather information to answer two research questions as follows:

The second research question was answered by analysing the second part of the questionnaires which showed participants' understanding of translation strategies. All answers in the questionnaires were gathered and calculated into percentage. Analysis was undertaken on the basis of these results. Interpretation of the findings was descriptively clarified.

The third research question was answered by determining the factory engineers' and workers' opinions and attitudes towards the machinery manuals

translation. The third part of the questionnaire which was open-ended questions was analysed by grouping the similar/different answers into percentage.

In sum, research procedures of the main study are briefly presented in the Table below.

Table 3.7 Summary of Research Procedures

Stage	Research Procedure	Contents
Pre	Step I: Preparation	<ul style="list-style-type: none"> - Review Literature concerning translation - Design Research instruments and organise the try-out - Contact the factories in order to ask for the permission to use the machinery manuals (English and Thai version) - Type the hard copy English Manuals into rich text file
While	Step II: Data Collection	<ul style="list-style-type: none"> - Collect mechanical terms from the original English texts by using AntConc 3.1.303, A Freeware Corpus Analysis Toolkit - Administer the Pilot test - Administer the Questionnaire - Conduct informal interview with participants who did not give fully answer on the Open-end questionnaires.
Post	Step III: Data Analysis	<ul style="list-style-type: none"> - Categorise mechanical terms into translation strategies taxonomy and use MS Excel to generate mechanical terms into percentage in order to answer the first research question. - Analyse questionnaires to answer the second and third research questions.

Ethical Concerns

In the study, fundamental ethical concerns were taken into consideration. The researcher asked for permission to gather data from the machinery manuals from factory A and factory B. However, the information about the participants' name or factories' name, including the machine's brand and capacity could not be revealed due to the confidential matters of both factories.

Summary

The steps in gathering data in the main study are briefly presented in the following Table:

Table 3.8 Brief Overview of Chapter III – Research Design and Methodology

Item	Research Question	Instruments	Results
Research Question 1	Which strategies are frequently utilised in technical translation in mechanical engineering?	<ul style="list-style-type: none"> - 4 machinery manuals - 4 translated version of the manuals into Thai - 8 mechanical dictionaries - AntConc 3.1.303 - Microsoft Excel 	Frequency of translation strategies found, grouping them into percentage (%)
Research Question 2	Which strategies are the most understandable for factory workers in mechanical engineering?	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire 	Grouping similarities and differences into percentage (%)

Table 3.8 Continued

Item	Research Question	Instruments	Results
Research Question 3	What are the workers' opinions and attitudes towards the current translated manuals? (Thai version)	- Questionnaire	Grouping similarities and differences into percentage (%)

This chapter describes the research design employed in the main study. The mechanical terms are gathered from four machinery manuals. The data related to the participants' opinions and attitudes are collected from the seventeen participants from two industrial factories by using questionnaires. The data obtained from all above are analysed in the next chapter.

CHAPTER IV

DATA ANALYSIS AND INTERPRETATION

Details describes in this chapter are divided into two parts. The first part presents the data related to translation strategies obtained from the manuals (Thai version). The data from this part were gathered to answer research question I (RQ1). The second part entails the data obtained from the questionnaires showing the factory engineers' and workers' responses. These responses were analysed so as to answer the second (RQ2) and the third research questions (RQ3).

Data Obtained from the Manuals

I. Translation Strategies Employed in Thai Machinery Manuals

After gathering all mechanical terms and meanings from the manuals, the researcher then considered translation strategies of Baker (1992) in order to find out translation strategies used in the manuals. All translation strategies drawn from the manuals are grouped into percentages as shown in Figure 4.1.

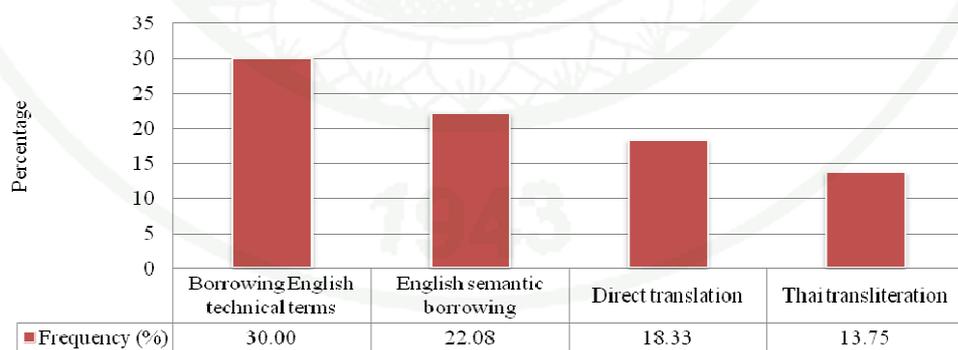


Figure 4.1 Frequency and Percentage of each Translation Strategy

The results revealed that there were eleven translation strategies used in the industrial machinery manuals: 1) '*borrowing English technical terms*' (30%); 2) '*English semantic borrowing*' (22.08%); 3) '*direct translation*' (18.33%); 4) '*Thai*

transliteration' (13.75%); 5) '*providing direct translation together with Thai transliteration*' (8.33%); 6) '*providing Thai explanations together with English technical terms*' (2.92%); 7) '*providing English technical terms in brackets after Thai direct translation*' (1.25%); 8) '*providing Thai direct translation in brackets after English technical terms*' (1.25%); 9) '*using closest English meaning of English technical terms*' (1.25%); 10) '*providing Thai transliteration together with English technical terms*' (0.42%); and 11) '*half-skipping English technical terms*' (0.42%), respectively.

Examples of each strategy accompanying mechanical terms in SL and translated words/phrases appeared in TL are presented in Table 4.1:

Table 4.1 Examples of Each Translation Strategy

No.	Type of Translation Strategies	SL	TL
1	Borrowing English technical terms	probe	probe
2	English semantic borrowing	carbon paper	กระดาษก๊อปปี้
3	Direct translation	suction valve	ลิ้นดูด
4	Thai transliteration	drum	ดรัม
5	Providing direct translation together with Thai transliteration	halogen lamp	หลอดไฟฮาโลเจน
6	Providing Thai explanations together with English technical terms	blower	ตัว blower
7	Providing English technical terms in brackets after Thai direct translation	single facer	เครื่องทำลอน (single facer)
8	Providing Thai direct translation in brackets after English technical terms	tempering	tempering (การอบคืนตัว)
9	Using closest English meaning of English technical terms	outer corrugating roll	upper roll
10	Providing Thai transliteration together with English technical terms	hydraulic pressure	ไฮดรอลิก pressure
11	Half-skipping English technical terms	Corrugating roll	roll, ลูก roll

The data shown in Table 4.1 were used to answer the first research question (RQ1) and it revealed that there were eleven types of translation strategies found in translating machinery manuals. The most frequently strategy used by the translators was *'borrowing English technical terms'*.

II. Discussion about Translation Strategies

According to the translation strategies obtained, there are five interesting issues to be discussed in this part.

- A. *'Borrowing English Technical Terms'* – This strategy has not been stated in Baker's (1992) word levels translation strategies taxonomy.

Remarkably this translation strategy is the most frequently found translation strategy in the manuals which is contrary to Baker's (ibid.) statement regarding translation strategies.

The amateur translators (engineers or their colleagues) who translated these machinery manuals were not fully concerned with any theories of translation while dealing with the translation task. The translators simply undertook translation to help the workers understand the manuals. Moreover, they were familiar with English mechanical terms and did not think that English mechanical terms are difficult, so they frequently borrowed the English mechanical terms from SL and purely used them in the manuals translation.

- B. *'Direct Translation'* - - Like the first strategy, this strategy has not been included in Baker's (1992) word levels translation strategies taxonomy.

'Direct translation' strategy is the third of the most frequently used translation strategy used in the manuals. The reason is that mechanical terms are

specific terms. If talking about ‘screw’, a picture of screw [] must develop in the reader’s mind. It is not artist language in which many synonyms were created for one term. So, ‘*direct translation*’ was used frequently in technical translation.

C. Other Strategies follow that corresponding with Baker’s (1992) translation strategies taxonomy, as shown in Table 4.2.

Table 4.2 Translation Strategies in the Main Study which do correspond with Baker’s (1992) Theory

Baker’s (ibid.) Translation Strategies	Translation Strategies in the Main Study
Translation by a more neutral/less expressive word	Using closest English meaning of English technical terms
Translation using a loan word or loan word plus explanation	Thai transliteration
	Providing direct translation together with Thai transliteration
	Providing Thai transliteration together with English technical terms
	Providing Thai explanations together with English technical terms
	Providing English technical terms in brackets after Thai direct translation
Translation by paraphrase using related words	Providing Thai direct translation in brackets after English technical terms
	English semantic borrowing
Translation by deleting half of a mechanical term	Half-skipping English technical term

Baker’s (ibid.) strategies which are not found in machinery manuals translation are: 1) ‘*translation by a more general word (Superordinate)*’, 2)

'translation by cultural substitution', 3) 'translation by using unrelated words', and 4) 'translation by using illustration'.

D. 'Half-Skipping English Technical Term'

As seen in the findings, there is a strategy called '*half-skipping English technical terms*'. Regarding 187 terms, it was found that only one meaning of one term was skipped. That term was 'corrugating', which appeared seventeen times in the manual and was always used as a part of the term 'Corrugating roll'.

In the Thai translated manual, the term 'corrugating roll' was replaced by the meaning 'ลูก roll'.

Example:

SL: TECHNICAL CHARACTERISTICS

1.1 XXX corrugating rolls are made only from solid steel

TL: คุณลักษณะทางเทคนิค

1.1 ลูก roll ของ XXX ทำจาก เหล็ก.....

[Note: XXX is the brand of products.]

Actually, the word 'ลูก roll' means any kind of roller in machines, such as paper machine and corrugating machine, but in the contexts, the readers know which roll is being referred to from context clues, for instance the brand of the product, or if it was the second time mentioned in the same paragraph, so the translator skipped translating the term 'corrugating'. Nevertheless, the translator maintained the term 'roll' in the context to enable workers to fully understand the context. Newmark (1988a: 151) states that technical terms are normally around 5-

10% of a text. Although this may be considered a low number, it is still the most important component of each technical reference/manuals.

Other words or lexical items which do not possess the key meanings in the manuals were also be fully skipped, for example, from Manual B (Play Plate):

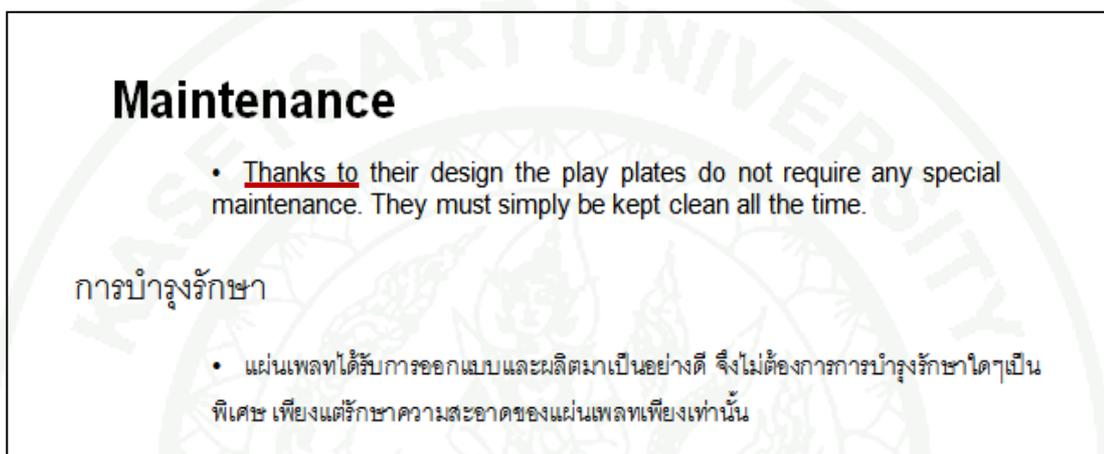


Figure 4.2 Skipping General SL Word

The word ‘Thanks to’ was skipped in the translated manual because it was not a technical term and it was unnecessary to the meaning of the context. This skipping did not affect the meaning of the context.

E. Multiple Strategies in one Technical Term

It has found out that one technical term may be translated by multiple translation strategies. For example, the term ‘corrugating roll’ was translated into 4 different types of names: ‘ลูก roll’, ‘ลูกกลิ้ง’, ‘roll’, and ‘corrugating roll’.

In Factories A and B, most of engineers graduated from different institutes, so this can suggest that they were familiar with different mechanical names which refer to the same mechanical device. Because the persons who translated these manuals in the *Production Section* were engineers and their

colleagues as mentioned in Chapter I, they were not professional translators, so they were not concerned with translation methods such as parallel structures of word form. That is the reason why one mechanical term has translated into multiple meanings.

In the next part of this chapter, factory engineers' and workers' opinions towards machinery translation are presented.

Data Obtained from the Questionnaire

The questionnaire was divided into 3 parts: personal data, lists of mechanical terms and open-ended questions. The results of each part are shown respectively as follows:

I. Questionnaire Part I: Personal Data

The data obtained in this part were from 17, out of 20 participants, who returned the questionnaires to the researcher. Three persons did not return the questionnaires because they had tight schedules.

As mentioned in the previous chapter, in the part of personal data, the participants were asked to inform about their genders, ages, educational degrees, occupational positions, and work experiences.

All seventeen participants were males. Nine of them were engineers and eight of them were workers. Most of them were between the ages of 31 and 40 years and had been working for 6-10 years.

An interesting point is about their educational backgrounds. To be able to understand clearly, Figure 4.3 shows the details:

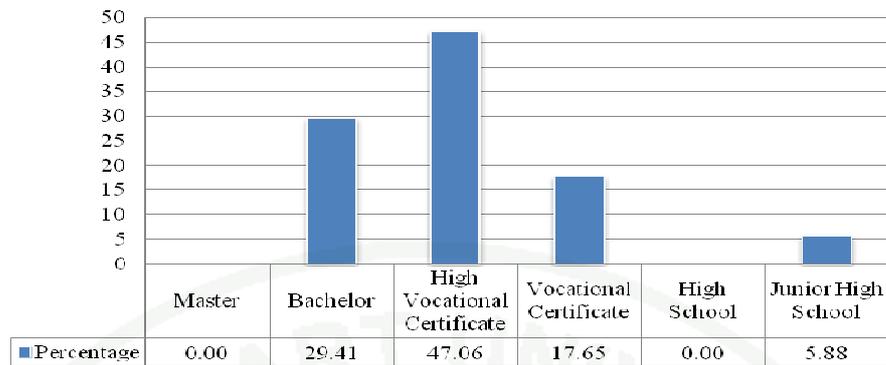


Figure 4.3 Educational Background of the Participants

Nearly half (47.06%) of the participants, eight people, reported that their educational degree is High vocational certificate. Five people (29.41%) held a Bachelor's Degree, and three people (17.65%) held vocational certificate. One participant (5.88%) had only finished junior high school. None of the participant possessed a Master's degree and a high school diploma.

According to the data related to the participants' educational background, it can be interpreted that their English ability may not very good. This perhaps could more or less impede the understanding while reading English manuals as can be seen in the next part which presents their opinions about English-Thai manual translation.

II. Questionnaire Part II: Lists of Translated Mechanical Terms

In the second part, the participants were asked to identify if they understood the translated meanings of the mechanical terms. They were also asked to provide comments or to suggest other Thai meanings which they normally used or thought that those Thai words were more understandable for each mechanical term. The results of this part are presented in Table 4.3 and the results are the answer to RQ2: which translation strategies are the most understandable ones for factory workers in mechanical engineering?

Table 4.3 The Most Understandable Strategy according to the Participants from both Factories

No.	Participants	Number of Terms in the Questionnaires	The Most understandable strategy	Number of the most Understandable Terms	%
1	Engieer-A-1	90	Direct translation	20	22.22
2	Engieer-A-2	90	Direct translation	22	24.44
3	Engieer-A-3	90	Direct translation	23	25.56
4	Engieer-A-4	90	Thai transliteration	18	20.00
5	Engieer-A-5	90	Direct translation	19	21.11
6	Worker-A-1	90	Thai transliteration	18	20.00
7	Worker-A-2	90	Thai transliteration	17	18.89
8	Worker-A-3	90	Thai transliteration	18	20.00
9	Engieer-B-1	97	Thai transliteration	31	31.96
10	Engieer-B-2	97	Thai transliteration	35	36.08
11	Engieer-B-3	97	Thai transliteration	28	28.87
12	Engieer-B-4	97	Thai transliteration	25	25.77
13	Worker-B-1	97	Thai transliteration	27	27.84
14	Worker-B-2	97	Thai transliteration	25	25.77
15	Worker-B-3	97	Thai transliteration	28	28.87
16	Worker-B-4	97	Thai transliteration	30	30.93
17	Worker-B-5	97	Thai transliteration	25	25.77

According to Table 4.3, conclusions can be drawn as follows:

- 1) Regarding the opinions of five engineers from Factory A, '*direct translation*' was the most understandable strategy.
- 2) Regarding the opinions of three workers from Factory A, '*Thai transliteration*' was the most understandable strategy.
- 3) Regarding the opinions of four engineers from Factory B, '*Thai transliteration*' was the most understandable strategy.
- 4) Regarding the opinions of five workers from Factory B, '*Thai transliteration*' was the most understandable strategy.

The opinions towards other strategies were grouped into percentages and shown in Table 4.4.

Table 4.4 Percentage of Understanding towards Translation Strategies

No.	Translation Strategies	Number of Terms	%
1	Thai transliteration	49	26.20
2	Direct translation	42	22.46
3	Borrowing English technical terms	41	21.93
4	Providing Thai transliteration together with English technical terms	16	8.56
5	Providing direct translation together with Thai transliteration	9	4.81
6	Providing Thai explanations together with English technical terms	8	4.28
7	Using closest English meaning of English technical terms without translating	7	3.74
8	Providing English technical terms in brackets after direct translation	7	3.74
9	Providing direct translation in brackets after English technical terms	5	2.67
10	English semantic borrowing	3	1.60
	Total	187	100.00

The top three most understandable strategies for all participants was ‘*Thai transliteration*’ (26.20%), followed by ‘*direct translation*’ (22.46%), and ‘*Borrowing English technical terms*’ (21.93%). ‘*Providing Thai transliteration together with English technical terms*’, ‘*Providing direct translation together with Thai transliteration*’, ‘*Providing Thai explanations together with English technical terms*’, ‘*Using closest English meaning of English technical terms without translating*’, ‘*Providing English technical terms in brackets after direct translation*’, and ‘*Providing direct translation in brackets after English technical terms*’ were 8.56%, 4.81%, 4.28%, 3.74%, 3.74%, and 2.67% respectively. The least understandable strategy was ‘*English semantic borrowing*’ (1.60%).

Moreover, ‘*Half-skipping English technical terms*’, which was found in only one term – ‘*corrugating roll*’ (*SL*) in the manual, was not in Table 4.4 because the meaning of this term was half-skipped into ‘*roll*’ (*TL*). The reader could understand the meaning of the term by the context, for example it was the second time mentioned in the same paragraph as explained in the first part of this chapter. Therefore, this term could not be put in the questionnaire and there was then no result of the participants’ opinions for this strategy.

Interestingly, the opinions between Factory B’s engineers showed that Factory A’s workers and Factory B’s workers towards the most understandable translation strategies are the similar, and that the most understandable translation strategy is ‘*Thai-transliteration*’, e.g. ‘*เทอร์มอลรีเลย์*’. Only Factory A’s engineers believe that ‘*Direct translation*’ is the most understandable strategy.

However, the least understandable translation strategy for all groups of participants is similar, that is ‘*English semantic borrowing*’.

Figures 4.4 and 4.5 are examples of the most and the least understandable strategies:

- The hydraulic pressure is tarred at 180 bars.
 - Check that the thermal relay is correctly set at 9 A, if necessary adjusts.
-
- แรงดันน้ำมันไฮดรอลิกที่เหมาะสมจะอยู่ที่ 180 บาร์
 - จากนั้นให้ตรวจสอบดูว่าเทอร์มอลรีเลย์ได้รับการปรับตั้งไว้ที่ระดับ 9 แอมป์ ถ้าไม่อยู่ในระดับดังกล่าว ให้ปรับตั้งจนได้ระดับที่เหมาะสม

Figure 4.4 Examples of the Most Understandable Strategy: ‘Thai Transliteration’

No.	Reference	Name	Quantity
1	103342-1	PJ wire card	1
2	33356	24V contact switch	1
3	33256	Thermal relay	1
4	103475	Base plate	1
5	103474	Box	1

No.	Reference	Name	Quantity
1	103342-1	แผ่นวงจรพิมพ์ PJ wire	1
2	33356	คัทสวิตช์ 24V	1
3	33256	รีเลย์ชนิดความร้อน	1
4	103475	แผ่นรองติดตั้งอุปกรณ์	1
5	103474	กล่องอุปกรณ์ไฟฟ้า	1

Figure 4.5 Examples of the Least Understandable Strategy: ‘Borrowing English Technical Terms’

From these examples, in Figure 4.4, the term ‘thermal’ is transliterated into Thai as ‘เทอร์มอล’, but in Figure 4.5 this term is translated into Thai as ‘ชนิดความร้อน’. According to the participants, they understand ‘เทอร์มอล’ more than ‘ชนิดความร้อน’.

The answer to RQ2 was that the participants mostly understood the terms using ‘*Thai transliteration*’ in the translated manuals. The next part presents the results to the answer for RQ3.

III. Questionnaire Part III: Open-ended Question

The third section is an open-ended question asking for participants’ opinions and attitudes towards the types of translation strategies employed in the mechanical manuals. There were 4 questions in this part:

- 1) Did you encounter any problems with machine's English manuals?
- 2) Did you encounter any problem with machine's translated manuals into Thai? Please express your attitudes towards the manuals.
- 3) Do you have any suggestions for translating machine's English manuals into Thai?
- 4) Do you have any other suggestions?

The answers of each question are shown in percentage together with reasons and suggestions.

Table 4.5 Participants’ Responses to First Open-ended Question

Questions	Answer	%	Reason / Suggestion
Q.1 Problem with English machinery manuals	Yes (82.35%)	41.17	Do not know the meanings of specific English mechanical terms
		23.53	Do not know the meaning of English mechanical terms which were seldom seen.
		17.65	Do not understand English mechanical terms, sentences and grammars.
	No (17.65%)	11.76	Familiar with mechanical terms
		5.88	It normally uses easy sentences or words.

As can be seen from the Table 4.7, in responses from all participants to the first question of this part, most participants (82.35%) had problems in using machinery English manuals because they did not know the meaning of some words and/or grammars. The remaining participants (17.65%) stated that they did not have any problems when they used the machinery English manuals because they were familiar with mechanical terms, and they additionally thought that this kind of book normally uses easy words or sentences.

Table 4.6 Participants' Responses to Second Open-ended Question

Questions	Answer	%	Reason / Suggestion
Q.2 Problem with machinery translated manuals into Thai	Yes (58.82%)	29.41	Mistranslation. Some translated words do not make sense in technical translation.
		23.53	Some translated versions are not understandable.
		5.88	In case that those translators tried to translate the whole manual into Thai, it's hard to understand.
	No (41.18%)	41.18	It's easier to read Thai than English.

In response to the second question, most participants (58.82%) still faced some problems with using translated Thai manuals because of 3 reasons: 1) some translated versions were not understandable, 2) some translated Thai versions were difficult to understand, especially in cases where the translator tries to convert the whole English manual into Thai, and 3) there were mistranslations: some translated words do not make sense in technical translations. However, one-third (41.18%) of participants confirmed that the Thai version manuals were easier to understand than the English versions.

Table 4.7 Participants' Responses to Third Open-ended Question

Questions	Answer (%)	Reason / Suggestion
Q.3 Suggestions for translating machine's English manuals into Thai	29.41	Translator should use easy single sentences in order to avoid complexity.
	17.65	Translator should have specific experience or knowledge in that kind of machine before translating this kind of translation in order to avoid mistranslation.
	11.76	Translator should use terms which all users are familiar with.
	11.76	Translator should avoid ' <i>borrowing English technical term</i> '. If impossible, it is better to keep English term it in brackets.
	11.76	It is not necessary for translator to translate word for word. Some terms should be transliterated or English terms should be borrowed to make the meaning clear.
	5.88	It should be re-written smoothly rather than direct translated.
	5.88	Glossary is needed.
	5.88	For easier use, bilingual manuals are needed.

Almost all participants gave suggestions for translating machinery manuals into Thai. More than one-fourth of participants (29.41%) suggested using single sentence. The group of 17.65% said that the translator should have specific knowledge in what they translated. Two groups of equal percentage (11.76%) recommended translator to use terms which users are familiar with and avoid '*borrowing English technical terms*'. Two groups (5.88%) revealed that they were pleased to find transliterated or English words rather than direct translation which are not clear. The remaining two groups of 5.88% advised the translator to make a glossary or to make the manuals bilingual.

Table 4.8 Participants' Responses to Fourth Open-ended Question

Questions	Answer	%	Reason / Suggestion
Q.4 Other suggestions	Yes	5.88	Bilingual manuals are needed.
	(17.65%)	5.88	Thai manuals are needed
		5.88	Even though English manual is not too difficult but there should be a Thai version because some workers cannot read English effectively. Thai manuals can help increase the speed of work.
	-	82.35	
	(82.35%)		

In response to the fourth question, there were only three participants who gave suggestions. The first one (5.88%) would like to use bilingual manuals. The second one (5.88%) preferred Thai manuals. The last one (5.88%) commented that even though English manuals are not so difficult, but there should be a Thai version because some workers cannot read English effectively. Thai manuals can help increase the speed of operating each factory machine. However, most participants (82.35%) made no suggestions. The reason of no response for this last question complies with Newmark's (1988a: 30) statement that it is easier to state what is inaccurate than to say what is accurate. Especially, the participants are not in translation's field. They might not know how to improve the translation task, but all of them can answer which strategy is understandable.

In conclusion, all the research questions expressed in Chapter III were investigated with all instruments and methods previously mentioned in this chapter. The first part aims to determine the frequency of translation strategies found in machinery manuals. The second part is to analyse the participants' opinions toward each translation strategy, including their suggestions for technical translation.

In Chapter V, the significant points of the results are discussed and compared with the literature cited in Chapter II. In addition, suggestions for solving

translation problems found in the main study and recommendations for further studies are provided.



CHAPTER V

DISCUSSION AND CONCLUSION

This chapter focuses on three sections. The first section is to conclude the results of the main study. The next section, the researcher proposes two suggested models for machinery manuals translation. Finally, the last section provides pedagogical implications and suggestions for further study.

Results of the Main Study

The results of the main study are concluded as follows:

I. RQ I: Which strategies are frequently utilised in technical translation in machinery manuals?

The results revealed that there are eleven translation strategies used in the industrial machinery manuals:

- 1) *'borrowing English technical terms'* (30%),
- 2) *'English semantic borrowing'* (22.08%),
- 3) *'direct translation'* (18.33%),
- 4) *'Thai transliteration'* (13.75%),
- 5) *'providing direct translation together with Thai transliteration'* (8.33%),
- 6) *'providing Thai explanations together with English technical terms'* (2.92%),
- 7) *'providing English technical terms in brackets after Thai direct translation'* (1.25%),
- 8) *'providing Thai direct translation in brackets after English technical terms'* (1.25%),
- 9) *'using closest English meaning of English technical terms'* (1.25%),

- 10) '*providing Thai transliteration together with English technical terms*' (0.42%),
- 11) '*half-skipping English technical terms*' (0.42%).

The strategy which had been the most frequently employed in the machinery manuals is '*Borrowing English Technical Terms*'.

Moreover, there were another six strategies which concerned using SL (English) in the translated texts. These strategies are practical for amateur translator such as engineers and their colleagues, but these strategies do not follow any translation theories as mentioned in Chapter II: Newmark's (1988a: 45-48) eight translation strategies in the form of a flattened V shape diagram, Larson's (1984: 15-17) seven translation strategies categorised from the form-based translation to the meaning-based translation, and Baker's (1992) eight strategies for non-equivalent at word level.

From the above translation theories, there are no translation theories suggest a translator to use original L2 terms in the translated version. However, the results obtained from the main study show that the amateur translators employed the original terms (English mechanical terms) in the translated manuals.

In sum, practical translation strategies in real situations can be inconsistent with actual translation theories. Nevertheless, Newmark (1981: 128) also suggest translators to concern about translation products rather than process.

II. RQ II: Which strategies are the most understandable for factory workers in mechanical engineering?

The opinions of most participants: 1) Factory B's engineers, 2) Factory A's workers and 3) Factory B's workers towards the most understandable translation strategy were similar in that the most understandable translation strategy was '*Thai-transliteration*'.

Only Factory A's engineers whose opinion was different. The most understandable translation strategy for Factory A's engineers was '*direct translation*'.

Even though, most participants' answer is similar, there is still different answer. The reason could be because the participants were graduated from different institutes and familiar with different names of machines.

Focusing on the responses of participants, they gave the same responses that they mostly understood '*Thai translation strategy*'. The findings of the main study correspond with Newmark's (1988) study which suggests that it is important to consider: who the target readers are; what their requirements are; and whether they will translate for the same or different target readers. Hence, it can be said that the instructional manuals should be translated to serve the target readers or the current factory workers who preferred the translation strategy which likely met their needs: '*Thai translation*'.

In conclusion, this study raises awareness that in some situation, understanding of a target group is considered very essential. It depends on the objectives of the translation. The objective of industrial machinery manuals translation is to help some factory workers who have problems in fully understanding English. Therefore, the translator should firstly care for the workers who must depend on the translated manuals so as to effectively run the factory machines.

III. RQ III: Did you encounter any problem with machinery translated manuals into Thai? Please express your opinions and attitudes towards the manuals.

One-third (41.18%) of participants confirmed that the Thai version manuals were easier to understand than the English versions. But the mechanical terms should be translated by using '*Thai transliteration*' strategy.

While, most participants (58.82%) had still encountered some problems with using translated Thai manuals because of three reasons:

A. Some parts of translated versions are not understandable

For example:

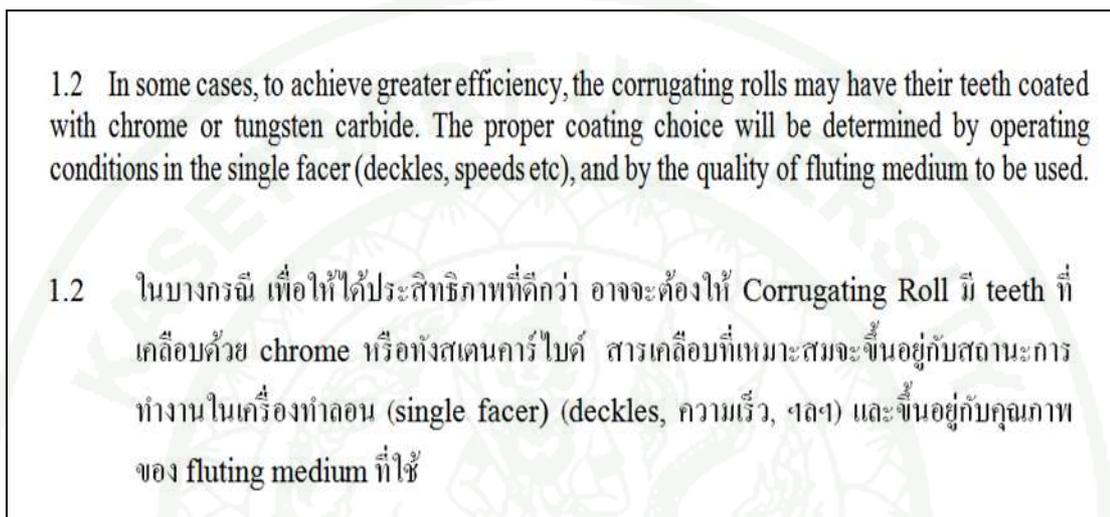


Figure 5.1 Extracted Manuals both SL and TL Versions Showing Unclear Parts to Comprehend Mechanical Terms according to Workers

This extracted manual shows the workers difficulty in reading translated manual because there are plenty of English mechanical terms. Some terms can be translated into Thai, but translators did not translate them correctly or properly, such as ‘teeth’ (SL) should be translated as ‘ลอน’ (TL), and ‘chrome’ (SL) should be transliterated as ‘โครเมียม’ (TL).

B. Some translated Thai versions are difficult to understand, especially in cases that the translators tried to convert the whole English manual into Thai. For example:

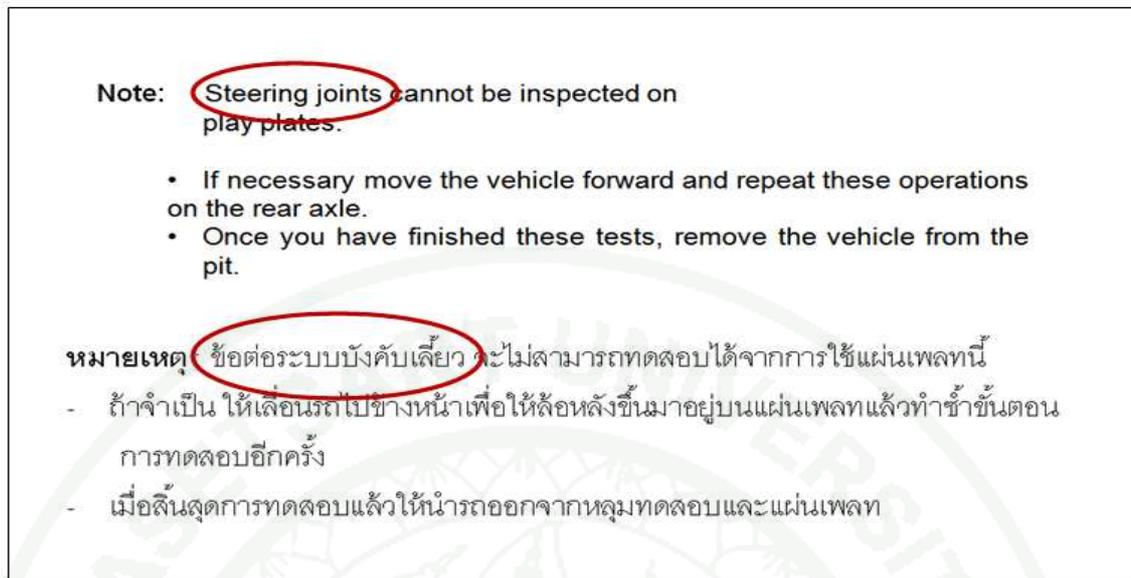


Figure 5.2 Extracted Manuals both SL and TL Version Showing Difficulty to Understand according to Workers

The term '*steering joint*' (SL) means 'ข้อต่อบังคับเลี้ยว' (TL) in Thai, but workers normally call it as '*joint*' and they will know from the context which joint they are talking about. In this sentence, they prefer that '*steering joint*' (SL) is transliterated as 'จ็อยท์' (TL).

3) There are mistranslations: some translated words do not make sense in some technical translations. For example:

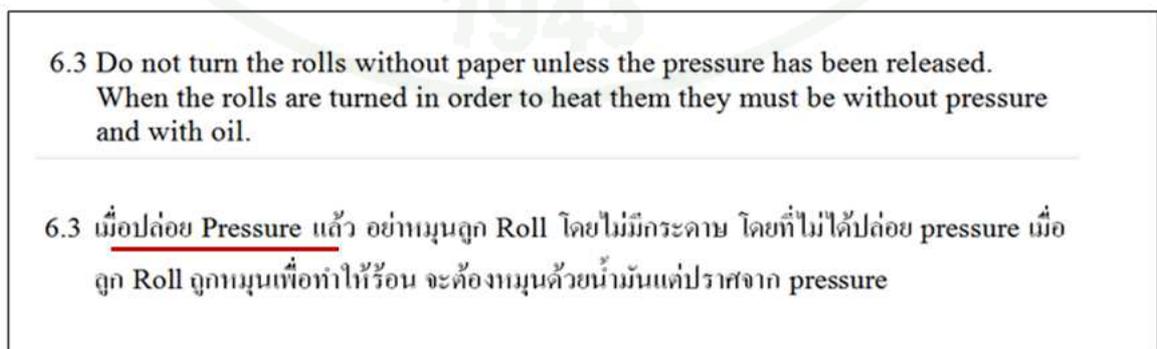


Figure 5.3 Extracted Manuals both SL and TL Versions Showing Mistranslation

This sentence is confusing because of the underlined phrase. Without this phrase, the sentence is correct and understandable.

These examples show the problems of translated manuals which participants encountered. In order to help make the manuals clearer and more understandable, the researcher suggested two models of machinery manual translation which are described in the next section.

Suggested Models of Machinery Manuals Translation

With regards to the problems of machinery manual usage according to the participants, the researcher proposes two models for machinery manual translation: first, the '*Thai transliteration*' strategy should be used for translating those mechanical terms, and second, a Picture Glossary should be added at the end of the manuals.

I. Use of '*Thai transliteration strategy*'

According to the participant's answers, they mostly understood the terms translated by '*Thai transliteration*' strategy. Hence, the researcher suggests using this strategy in translating machinery manuals, for example:

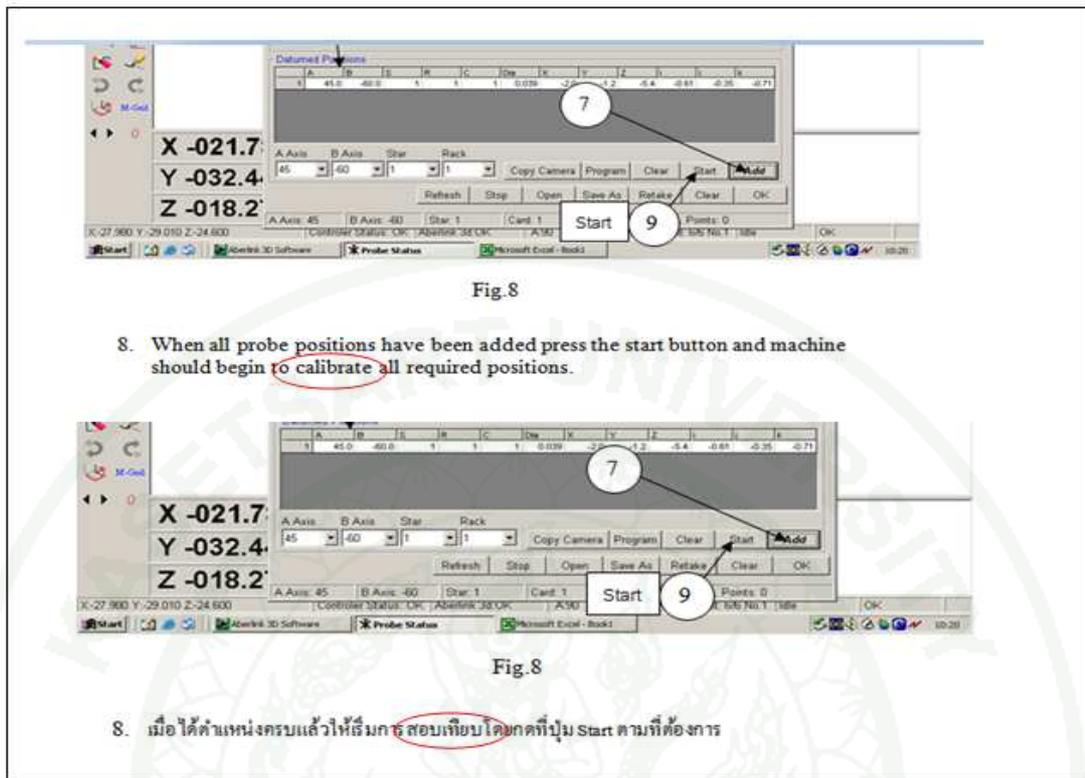


Figure 5.4 Extracted Manuals both SL and TL Versions

According to the Figure, the term ‘calibrate’ was translated as ‘สอบเทียบ’ which is ‘direct translation’. The researcher proposes to transliterate this term as ‘คาลิเบรท’ as in Figure 5.5.

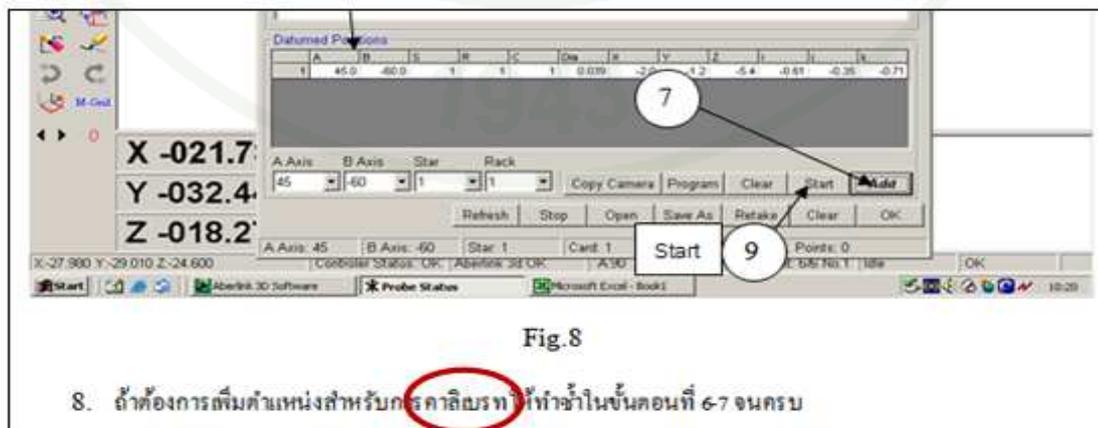


Figure 5.5 Model: Thai Transliteration

This model should enable workers to understand the manuals more effectively.

II. Picture Glossary

A picture glossary may be needed at the end of the manuals in order to help the workers fully understand the terms.

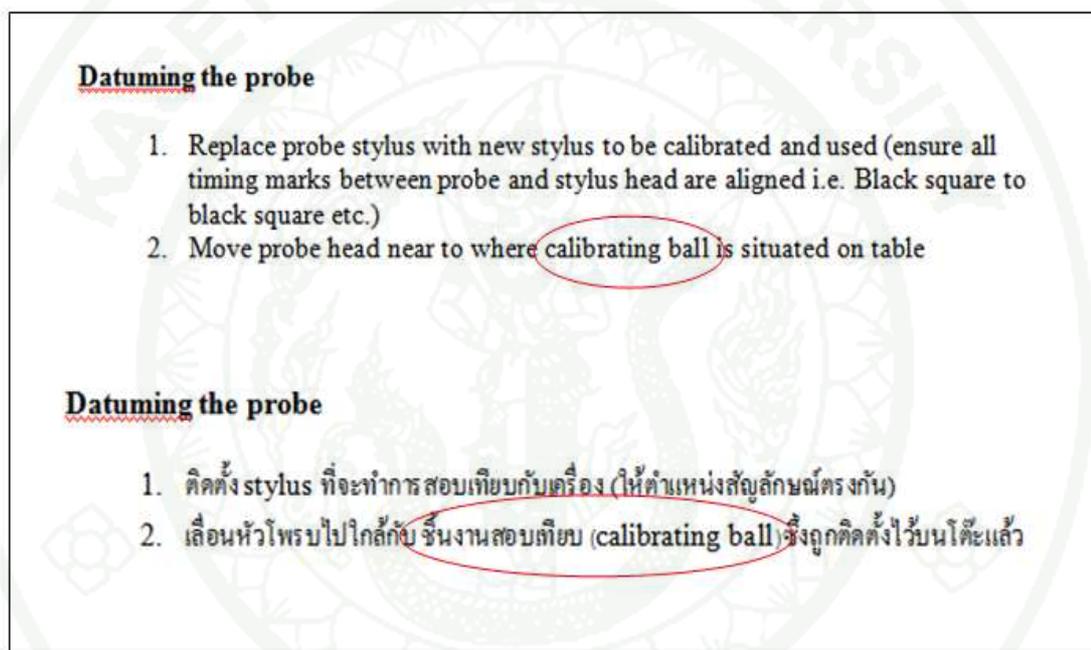


Figure 5.6 Extracted Manuals both SL and TL Version

The model of the glossary has presented in Figure 5.7.



Figure 5.7 Model: Picture Glossary

These two solutions are proposed in order to more or less solve problems regarding the findings of the main study. It is hoped that most workers who did not fully understand the Thai translated version of the translated machinery manuals would make use of this model: Picture Glossary. They then could have a better understanding of those mechanical terms. In the next part, pedagogical implication and suggestions for further study are presented.

Pedagogical Implication

I. Developing the translation course

Since technical translation is clearly helpful for technical and engineering students studying translation course, the researcher hopes that this study will raise awareness of English teachers, educators, or other concerned persons of other academic disciplines interested in translation to add a technical translation course to the curriculum, apart from novel translation, newspaper translation, and so forth.

Suggestions for Further Study

I. Extending scope of the study

The main study is limited in the number of participants because there is a small number of mechanical engineers and workers who directly use the manuals (Thai version) in order to operate the industrial machines in Factory A and Factory B. Another reason for the small sample size is that the research material (machinery manuals) is a kind of confidential document used internally in each factory. However, this study may provide helpful guideline and information for further study by interested individuals. A future study may focus on more in a larger scale or a great number of factories should be included, thus increasing the number of participants.

II. Examining other fields of translation

Certainly, this study can be developed further and in greater depth in some areas. The researcher suggests investigating translation strategies in other technical fields such as food science, petrol chemical technology, and bio-technology, because new technology is always being developed; instruction manuals need to be translated. The findings of translation strategies can be compared with the findings of previous studies. This can more or less broaden not only the translators' perspective of translation processes and products, but also other academics that are in need in gaining more knowledge in translation field.

REFERENCES

- Acharya Multilingual Computing for Literacy and Education. 2006.
Transliteration Principles (Online).
http://acharya.iitm.ac.in/multi_sys/translit.php. July 13, 2009.
- Aksornjaroong, P. 2000. **Thai-English Translation**. Songkla: Prince of Songkla University Press. (in Thai).
- Al-Kasami, A.M. n.d. "The Interlingual/Translation Dictionary". In Hartmann, R.R.K. (ed). **Lexicography: Principles and Practice**. Florida: Academic Press, Inc, 153-162.
- Anthony, L. 2006. **AntConc: Design and Development of a Freeware Corpus Analysis Toolkit for Window and Linux**. (Online).
http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/antconc_index.html. November 10, 2009.
- Ariyapitipan, S. 2005. **Principles of English Translation**. Bangkok: CU Print. (in Thai).
- Baker, M. 1992. **In Other Words: A Coursebook on Translation**. London: Routledge.
- Bhasawat, J. 2003. **Dictionary of Technology (English-Thai)**. Bangkok: Kurusapa Press Ladprao.
- Borisut, P. 1990. **Theory and Practice in Translation**. Bangkok: The Royal Institute. (in Thai).
- Byrne, J. 2006. **Technical Translation: Usability Strategies for Translating Technical Documentation**. Dordrecht: Springer.

- Chamber, Free English Dictionary. 2010. **Search Chamber**. (Online).
<http://www.chambersharrap.co.uk/chambers/features/chref/chref.py/main>.
 March 28, 2012.
- Faculty of Modern & Medieval Languages. 2012. **Translation as a Product**.
 (Online). <http://www.mml.cam.ac.uk/its/call/translation/toolkit/>. March 30,
 2012.
- Hann, M. 1992. **The Key to Technical Translation: volume one: Concept Specification**. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Kanokkantapong, C. 1993. **Engineering and Technology Vocabularies**. Bangkok: SE-EDUCATION Public Co., Ltd.
- Kaplan, R.B. 2003. **The Oxford Handbook of Applied Linguistics**. Oxford: Oxford University Press.
- Kemmer, S. 2008. **Loanwords: The Major Periods of Borrowing in the History of English** (Online). <http://www.ruf.rice.edu/~kemmer/Words/loanwords.html>. September 2, 2008.
- Khongbumpen, C. 2007. **Strategies Employed in Translation from Thai into English: A Case Study of an Article in Focus Bangkok**. Master of Arts in English, Srinakarinwirot University.
- Krippendorff, K. 1990. **Methodology of Analysis of Content: translation and practice**. Barcelona: Paidos.
- Kumer, R. 1999. **Research Methodology**. London: Sage.
- Larson, M.L. 1984. **Meaning-based Translation: A Guide to Cross-Language Equivalence**. MD: University Press of America.

- Miller, C.R. 2001. **Illustrated Guide to the National Electrical Code**. New York: Thompson Delmar Learning.
- Mondal, N. K. 2012. English Language Teaching through the Translation Method at Secondary Level Education in Bangladesh. **Journal of American Science** 2012 (8): 168-173.
- M.R.C. 2007. **Modern English-Thai Dictionary of Engineering**. Bangkok: Pitayarkarn Printing Press.
- Neubert, A. and Shreve, A.M. 1992. **Translation as Text**. Kent: Kent State University Press.
- Newmark, P. 1981. **Approaches to Translation**. Oxford: Pergamon Press.
- _____. 1988a. **A Textbook of Translation**. Hertfordshire: Prentice Hall International (UK) Ltd.
- _____. 1988b. **Approaches to Translation**. Oxford: Pergamon Press.
- Onysko, A. 2007. **Anglicisms in German: borrowing, lexical productivity, and written codeswitching**. Berlin: Walter de Gruyter GmbH.
- Opitz, K. 1955. “**The Terminological/standardized Dictionary**”. In Hartmann R.R.K. (ed). *Lexicography: Principles and Practice*. Florida: Academic Press, Inc., 163-180.
- Prachayakul, Y. 1957. **Mechanical Dictionary**. Bangkok: Prasert-Aksorn Printing Press.
- Premwut, W. 1990. **The Study and Analysis of Electronical Engineering Words**. Master of Arts, Thammasat University. (in Thai).

Kaplan R.B. 2003. **The Oxford Handbook of Applied Linguistics**. Oxford: Oxford University Press.

Reungsoontorn, W. (ed.). **Translating Science**. Bangkok: TU Press. (in Thai).

Sadia Elamin. n.d. “**Translation in Khartoum: Theories to Practices**”. In Reungsoontorn, W. (ed.). **Translating Science**. Bangkok: TU Press, 128-143. (in Thai).

Saibua, S. 1995. **Principles of Translation**. 7th ed. Bangkok: TU Press. (in Thai).

Sangaramreung, W. 2002. **Translation’s Theories and Principles**. Bangkok: CU Print. (in Thai). cited K. Reiß. 1995. *Grundfragen der Übersetzungswissenschaft: Wiener Vorlesungen*. Wien: WUV-Univ.-Verl. (in German).

Sarawuth, B. 1964. **English-Thai Vocabulary for Technician**. Bangkok: Charoentham Press.

Senawong, P. 1984. **Basis of Translation**. Nakornpathom: Silpakorn University. (in Thai).

Supol, D. 1999. **Theories and Strategies of Translation**. Bangkok: CU Press (in Thai).

Taweekijruntawee, S. 2004. **An English Translation of idiomatic Expressions from M.R.Kukrit Pramoj’s Thai Novels**. Master of Arts in Linguistics, Thammasat University. (in Thai).

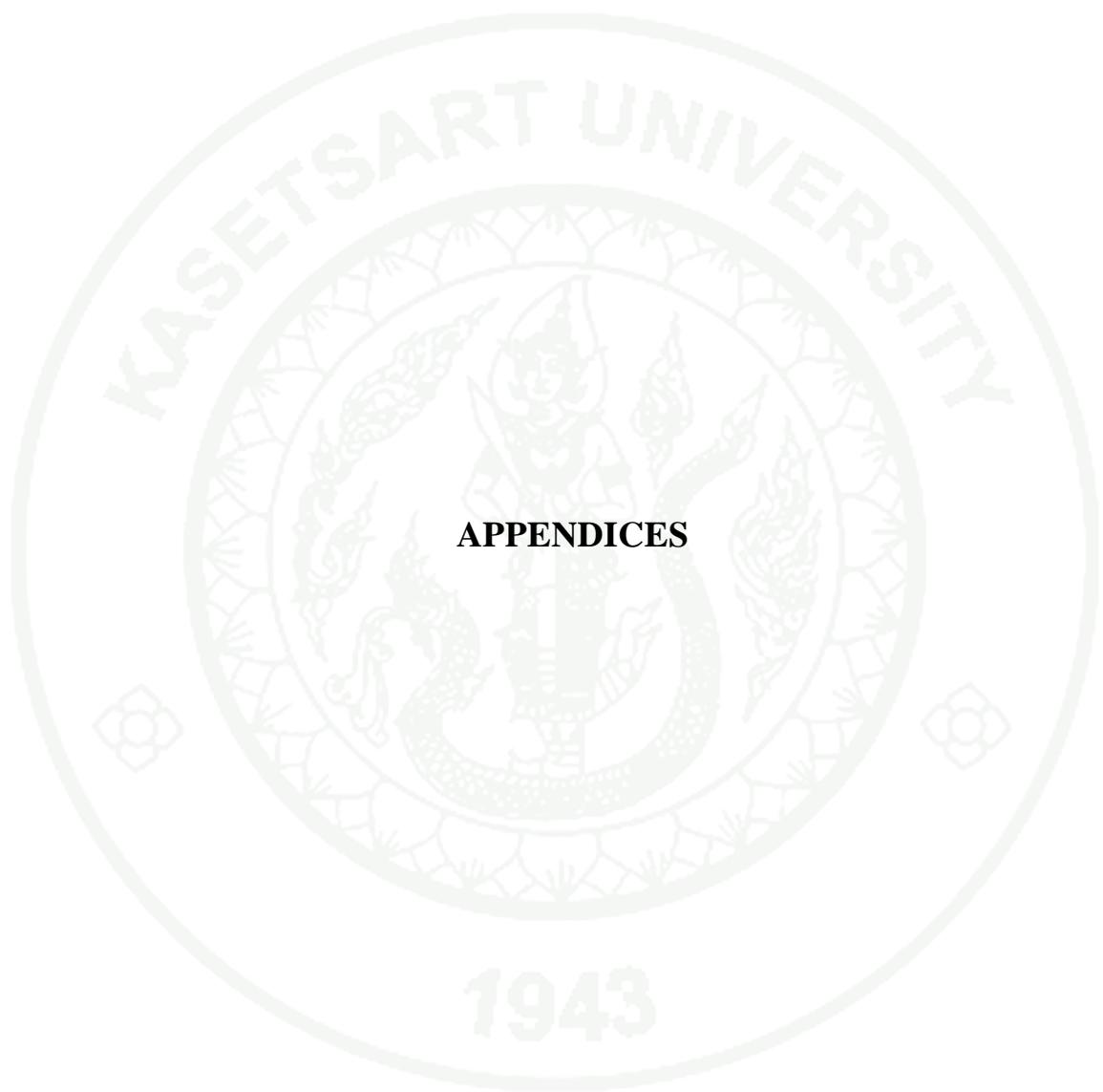
Tinnarat, P. 2000. **Practical Translation**. Bangkok: Kasetsart University Press.
(in Thai).

Thiengburanathum, W. 1996. **Engineering Dictionary**. Bangkok: Ruamsarn 1977.

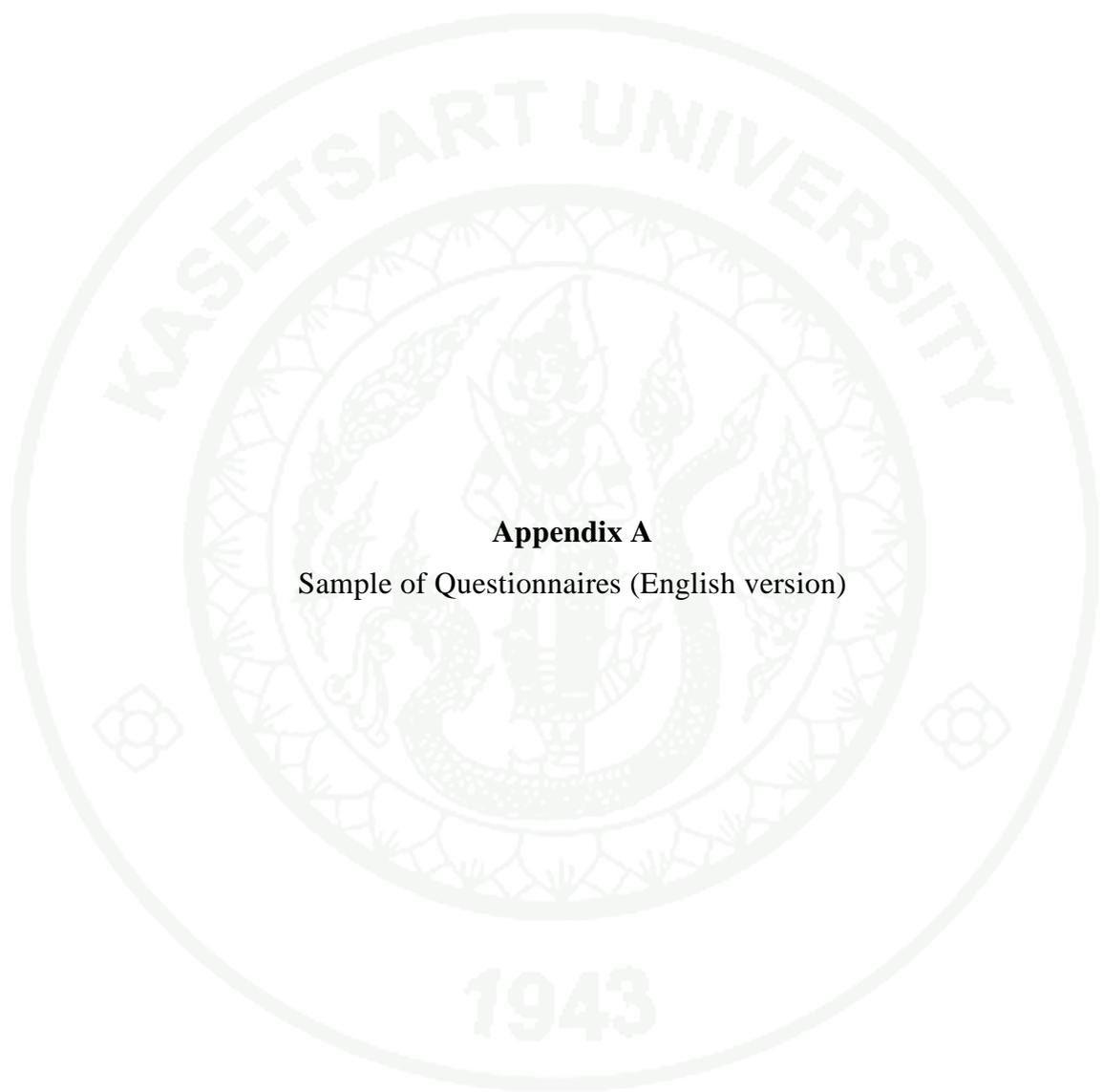
Unaratana, P. 2003. **English-Thai Translation: Theories and Methods**. 8th ed.
Bangkok: Duangkamol Publishing. (in Thai).

Woraphutthaphon, K., et al. 2000. **Mechanical Dictionary Japanese-Thai-English**. Bangkok: School of Language & Culture, the Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

Yontragam, V. 1972. **Dictionary for Technician**. Bangkok: Prae Pittaya.



APPENDICES



Appendix A
Sample of Questionnaires (English version)

Questionnaire on the Understanding of Mechanical Technical Terms Translation

Factory A

Objectives: To investigate which translation strategies used in engineering translation are the most understandable for target readers: engineers and technicians.
All technical terms in this study comes from machine's instructional manuals and technical dictionaries.

Instruction The test is consisted of three parts.
PartI: Informants' Personal Data
PartII: Understanding of Mechanical Technical Terms Translation
PartIII: Open-ended Questions

PartI Informants' Personal Data

Please fill ✓ in the gap provided of complete the blank

- 1 GenderMale
.....Female
- 2 Age20 – 25 years
.....26 – 30 years
.....31 – 35 years
.....36 – 40 years
.....Above 40 years
- 3 Educational Degree Master Degree Bachelor Degree
 High Vocational Certificate Vocational Certificate
 Other (please specify)
- 4 Occupation
.....Engineer Work experienceyear(s)
.....Technician Work experienceyear(s)

PartII Understanding of Mechanical Technical Terms Translation

Instruction

One technical term can be translated into many types of translation such as direct translation, transliteration, and mix approach. Please mark ✓ in the gap provided to show that you understand the meaning of the technical term or not.

However, if the meanings in each item do not make sense for you, please identify the proper meaning in the blank after "**Others (please specify)**". Moreover, if you have some comments or suggestions, please write down in the blank after "**Comments**"

Example

1. battery

Translation1			Translation2			Translation3		
Fully understand	Understand	Not understand	Fully understand	Understand	Not understand	Fully understand	Understand	Not understand
✓					✓	✓		

Others (please specify) Batt.

Comments

The translation 2 is old word.

Part III Open-ended Questionnaire**Instruction** Please answer these questions

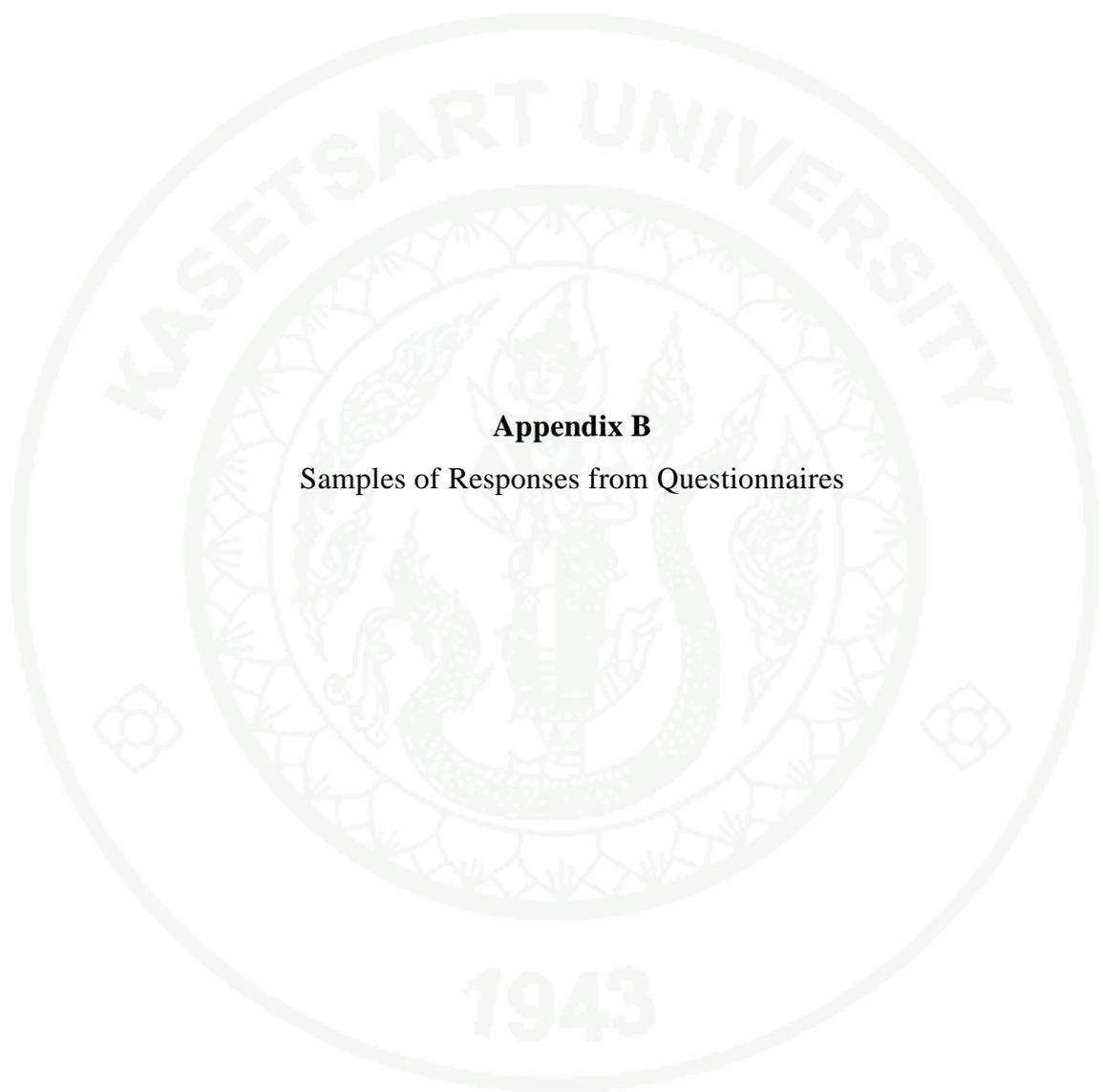
- 1 Did you encounter any problems with machine's English manuals?

- 2 Did you encounter any problem with machine's translated manuals into Thai?
Please express your attitudes towards the manuals.

- 3 Do you have any suggestions for translating machine's English manuals into Thai?

- 4 Do you have any other suggestions?

Thank You So Much



Appendix B

Samples of Responses from Questionnaires

แบบสอบถามการเลือกใช้คำศัพท์วิศวกรรมเครื่องกล
โรงงาน A

วัตถุประสงค์: ศึกษาการเลือกใช้คำศัพท์เทคนิคทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในทางปฏิบัติ โดยคำนึงถึงความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้รับสารเป็นหลัก ซึ่งในที่นี้ได้แก่ วิศวกร ผู้ดูแลเครื่องจักร และผู้ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ในสายการผลิต โดยที่คำศัพท์และคำแปลทั้งหมดบนแบบสอบถามนั้น มาจากคู่มือการใช้เครื่องจักรฉบับภาษาอังกฤษ ฉบับแปลภาษาไทย และจากพจนานุกรมเฉพาะทางทั้งสิ้น

คำชี้แจง: แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้คำศัพท์วิศวกรรมเครื่องกล
ส่วนที่ 3 คำถามปลายเปิดเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

คำอธิบาย โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเหมาะสมกับคำตอบของท่าน

1 เพศ ชาย
 หญิง

2 อายุ 20 - 25 ปี
 26 - 30 ปี
 31 - 35 ปี
 36 - 40 ปี
 40 ปีขึ้นไป

3 วุฒิทางการศึกษา ปริญญาโท ปริญญาตรี ปวส. ปวช.
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

4 อาชีพ วิศวกร / หัวหน้างาน ประสบการณ์ในการทำงาน..... ๑ ปี
 ช่างเทคนิค / พนักงาน ประสบการณ์ในการทำงาน..... ปี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้ศัพท์วิศวกรรมเครื่องกล

คำอธิบาย

คำศัพท์ภาษาอังกฤษเฉพาะทางวิศวกรรมหนึ่งคำ มักมีการแปลและใช้ในภาษาไทยหลายรูปศัพท์ รวมทั้งการทับศัพท์เป็นภาษาอังกฤษ โปรดแสดงความคิดเห็นโดยการใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ว่า การแปลรูปแบบต่างๆ ในแต่ละข้อ ทำให้ท่านเข้าใจคำศัพท์นั้นหรือไม่อย่างไร แต่หากรูปศัพท์ในแต่ละข้อไม่มีคำที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม โปรดระบุรูปศัพท์ที่ท่านใช้ในข้อ อื่นๆ (โปรดระบุ)..... หากท่านมีความเห็นหรือข้อเสนอแนะในการแปล กรุณากรอกลงในช่อง ความเห็น.....

ตัวอย่าง

1. battery

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
แบตเตอรี่			ถ่านไฟฟ้า			battery		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓					✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

แบตเตอรี่

ความเห็น

คำว่า ถ่านไฟฟ้า ไม่น่ามีใครใช้จริงในการทำงาน

1943

1. abrasive

ค่าแปล1 สารที่ใช้ขัดถู			ค่าแปล2 สารเชิงทราย			ค่าแปล3 ยาขัด			ค่าแปล4 abrasive		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓					✓		✓			✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

2. ageing

ค่าแปล1 ทำให้ได้อายุ			ค่าแปล2 การสึกหรอ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

3. align

ค่าแปล1 วางแนว			ค่าแปล2 ตั้งให้ตรง			ค่าแปล3 จัดให้เป็นเส้นเดียวกัน			ค่าแปล4 align		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓			✓			✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

4. annealing

ค่าแปล1 เผาให้อ่อนตัว			ค่าแปล2 ออบเหนียว			ค่าแปล3 แอนนัล			ค่าแปล4 การทำให้เหนียว		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓		✓			✓		✓		

ค่าแปล5 การอบคืนตัว (ทำให้เหนียวขึ้น)			ค่าแปล6 annealing			ค่าแปล7 annealing (การอบอ่อน)		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓				✓			✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

5. assembly

ค่าแปล1 ประนีง			ค่าแปล2 ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร			ค่าแปล3 ประกอบ			ค่าแปล4 ประกอบเครื่อง		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓		✓			✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

6. ball

ค่าแปล1 บอล			ค่าแปล2 ลูกเหล็ก			ค่าแปล3 ชิ้นงาน (ball)		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓				✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

7. base

ค่าแปล1 ฐาน			ค่าแปล2 เบส			ค่าแปล3 แท่น			ค่าแปล4 ท้องลอน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓				✓			✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

8. bearing

ค่าแปล1 ที่รองรับการเสียดสี			ค่าแปล2 แบริง			ค่าแปล3 ฝาประกบกับเพลลา			ค่าแปล4 ร่องลีน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓				✓			✓	

ค่าแปล5 ดูกตา			ค่าแปล6 bearing		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

9. bearing sleeve

คำแปล1			คำแปล2		
ตุ๊กตาปลอก			bearing sleeve		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

10. bending

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
ท่อสั้นโค้ง			ท่อตอนที่โค้ง			ข้ออ			bending		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓		✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

11. bolt

คำแปล1			คำแปล2		
สลักเกลียว			bolt		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

12. bonding

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
การเชื่อม			การบัดกรี			การประสาน			ปะกาว		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ									
✓				✓		✓				✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

13. calibrate

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
ปรับเทียบ			ปรับเทียบมาตรฐาน			คำนวณแก้ความผิด			สอบเทียบ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓			✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

14. carbide

คำแปล1 สารประกอบคาร์บอนที่มีธาตุหรือกลุ่มธาตุที่มีประจุบวก			คำแปล2 สารประกอบคาร์บอน			คำแปล3 คาร์ไบต์			คำแปล4 carbide		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓				✓			✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

15. carbon

คำแปล1 ถ่าน			คำแปล2 ธาตุถ่าน			คำแปล3 คาร์บอน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

16. carbon paper

คำแปล1 กระดาษก๊อปปี้			คำแปล2 กระดาษคาร์บอน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

17. chamber

คำแปล1 ครอบอกทึบแสง			คำแปล2 ห้อง			คำแปล3 ช่องบรรจุ			คำแปล4 chamber		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓			✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

18. chromium

คำแปล1 โลหะชนิดหนึ่งใช้ผสมเหล็กหรือเคลือบวัตถุต่างๆ			คำแปล2 โครเมียม			คำแปล3 แร่โครเมียม			คำแปล4 โครเมียม (สารประกอบเคมี)		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓				✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

19. circulation

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
การโคจร			การหมุนเวียน			การไหลเวียน			วงจร		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓			✓				✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

20. coating

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
การเคลือบผิว			ชั้นเหนือผิวหน้า			การฉาบผิว			สารเคลือบ/ผิวเคลือบ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓		✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ) coat

ความเห็น

21. condensate

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
สิ่งควบแน่น			steam			condensate		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

22.conduction

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
การเป็นตัวลื่อนนำ			การนำไฟฟ้า			การเหนี่ยวนำ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

23. condensation

คำแปล1 การกลั่นตัว			คำแปล2 การรวมตัวกันแน่นของแข็ง			คำแปล3 การกลั่นไอน้ำให้เป็นน้ำธรรมดา			คำแปล4 การทำให้เป็นของเหลว		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓				✓		✓		✓		

คำแปล5 การควบแน่น			คำแปล6 การกลั่นน้ำ			คำแปล7 กระบวนการ condensation		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

24. copper

คำแปล1 ทองแดง			คำแปล2 คอปเปอร์		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

25. corrosion

คำแปล1 การกัดกร่อน			คำแปล2 อาการผุพัง			คำแปล3 ผลผลิตจากการกัดกร่อน (สนิม)			คำแปล4 สนิม		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓			✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

26. corrugating

คำแปล1 ทำให้ย่น			คำแปล2 ทำให้เป็นลูกฟูก			คำแปล3 ทำให้เป็นร่อง			คำแปล4 corrugating		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓			✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ) ทำได้เป็นลอน

ความเห็น

27. crown

คำแปล1 ส่วนที่ใส่ขึ้นมา			คำแปล2 ประดับยอด			คำแปล3 คลุมยอด			คำแปล4 crown		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓				✓			✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

28. cylinder

คำแปล1 ครอบอกสูบเครื่องยนต์			คำแปล2 ครอบอกสูบ			คำแปล3 ครอบอกลม			คำแปล4 cylinder		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓			✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

29. cylindrical

คำแปล1 เกี่ยวกับลูกสูบ			คำแปล2 รูปทรงกระบอก			คำแปล3 cylindrical		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓			✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

30. diameter

คำแปล1 เส้นผ่านศูนย์กลางวงกลม			คำแปล2 เส้นผ่านศูนย์กลาง			คำแปล3 diameter		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

31. evacuation

คำแปล1 อพยพ			คำแปล2 การแยก			คำแปล3 evacuation		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓		✓			✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

32. discharge

ค่าแปล1 ปลดออกเสไฟฟ้า			ค่าแปล2 ปลดปลดออกเสไฟฟ้าไปตามวงจร			ค่าแปล3 คายประจุ			ค่าแปล4 จ่ายกระแสไฟ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓		✓			✓		

ค่าแปล5 discharge		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

33. fit

ค่าแปล1 เหมาะสม /พอดี			ค่าแปล2 fit		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

34. fastening

ค่าแปล1 เครื่องผูก			ค่าแปล2 การจับติด			ค่าแปล3 การรัดให้แน่น			ค่าแปล4 fastening		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓	✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

35. flexible

ค่าแปล1 ง่าย / ดัดง่าย			ค่าแปล2 ปรับตัวได้			ค่าแปล3 อ่อนตัว			ค่าแปล4 flexible		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓			✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

36. force

คำแปล1			คำแปล2		
กำลัง / แรง			force		
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

37. forging

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
การตีเหล็ก			การตีขึ้นรูป			เหล็กดี			เหล็กกล้า		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

38. friction

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
การเสียดสีไปมา			การเสียดสีระหว่างวัตถุ			ความฝืด			ความเสียดทาน		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

คำแปล5		
friction		
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

39. grease

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
จาระบี			ไขมัน			น้ำมันชนิดหนา			หยอดจาระบี		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

40. gauge

ค่าแปล1 เครื่องวัดแรงดันของแก๊สหรือวัตถุเหลว			ค่าแปล2 เกจวัด			ค่าแปล3 เกจ			ค่าแปล4 อุปกรณ์วัดที่มีเข็มแสดงค่า		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓			✓			✓		

ค่าแปล5 เครื่องวัด			ค่าแปล6 gauge		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

41. hardening

ค่าแปล1 ทำให้แข็ง			ค่าแปล2 การชุบให้แข็ง			ค่าแปล3 การอบแข็ง			ค่าแปล4 hardening (การชุบแข็ง)		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓				✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

42. heat conduction

ค่าแปล1 การส่งความร้อน			ค่าแปล2 การเหนี่ยวนำความร้อน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

43. heat treatment

ค่าแปล1 การเผาอ่อน			ค่าแปล2 กรรมวิธีความร้อน			ค่าแปล3 กระบวนการผ่านความร้อน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

44. hydraulic pressure

ค่าแปล1 ความดันไฮดรอลิก			ค่าแปล2 ไฮดรอลิก pressure		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ) hydraulic pressure

ความเห็น กังวลไฮดรอลิกที่รถอังกฤษ ต้องใช้ที่ ~~ใช้~~ 200 ตัน

45. hydraulic

ค่าแปล1 แห่งกำลังไฮดรอลิก			ค่าแปล2 เครื่องจักรที่ใช้กำลังน้ำขยับ			ค่าแปล3 ซึ่งใช้กำลังน้ำมันหรือน้ำ			ค่าแปล4 เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของของเหลว		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓		✓				✓		✓	

ค่าแปล5 ไฮดรอลิก		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

46. inner

ค่าแปล1 ชั้นใน			ค่าแปล2 inner		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

47. intermittent

ค่าแปล1 เป็นพักๆ / เดินๆ หยุดๆ			ค่าแปล2 ไม่ต่อเนื่อง / ไม่สม่ำเสมอ			ค่าแปล3 intermittent		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓				✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

48. joint

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
ข้อต่อ / หัวต่อ			ปะเก็น			joint		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

49. linear

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
เชิงเส้น			ตามระยะยาว			linear		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓					✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

50. journal

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
เพลาดอนที่วางอยู่บนฝาประกบกับเพล			เพลารับตุ้กด			ส่วนบนด้านในของท่อซึ่งหมุนเพล, ล้อ			journal		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓		✓			✓				✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

51. linkage

คำแปล1			คำแปล2		
การเชื่อมโยง			linkage		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

52. low pressure

คำแปล1			คำแปล2		
ความดันต่ำ			pressure ต่ำ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ) *low pressure*

ความเห็น *ถ้าจะใช้ภาพสัญลักษณ์ให้ชัดเจนขึ้น*

53. lubricant

คำแปล1 สารหล่อลื่น			คำแปล2 น้ำมันหยอดเครื่อง			คำแปล3 น้ำมันเครื่อง			คำแปล4 น้ำมัน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

54. maintenance

คำแปล1 การซ่อมบำรุง / การบำรุงรักษา			คำแปล2 maintenance		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

55. manipulate

คำแปล1 ปรับแก้ข้อมูล			คำแปล2 วิธีคุมแต่ง			คำแปล3 ชโลม		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

56. measure

คำแปล1 ค่าที่วัดได้			คำแปล2 measure			คำแปล3 การวัด		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

57. molybdenum

คำแปล1 โมลิบดีนัม			คำแปล2 molybdenum			คำแปล3 ธาตุโลหะชนิดหนึ่งคุณสมบัติคล้ายโครเมียม		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

58. move

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3		
เคลื่อนที่			เลื่อน			move		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

59. natural frequency

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
ความถี่ธรรมชาติ			natural frequency		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

60. outer corrugating roll

ค่าแปล1		
upper roll		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

61. natural frequency

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
ความถี่ธรรมชาติ			natural frequency		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

62. parameter

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
ตัวแปรเสริม / ตัวแปร			พารามิเตอร์		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

63. pipe

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
เป๊ป			ท้อ			pipe		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

64. play

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
หลวม			การครากระหว่างชิ้นส่วนสองชิ้น			clearance			การดีระยะ (clearance)		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓	✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

65. pneumatic

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
เกี่ยวกับลม			แบบที่ใช้แรงดันลม			pneumatic		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

66. position

คำแปล1			คำแปล2		
ตำแหน่ง			position		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

67. pressure

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
ความดัน / แรงดัน			ความกดดันของบรรยากาศ			pressure		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

68. pressure gauge

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3		
เกจวัดความดัน			เครื่องวัดแรงดัน			pressure gauge		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

69. profile

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
หน้าตัดข้าง			รูปเส้นรอบนอก			โครงร่าง			profile		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

70. probe

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
หัวตรวจ			ตัวหยั่ง			เครื่องมือยาวสำหรับตรวจดู			โพรม		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ค่าแปล5			ค่าแปล6		
หัวโพรม			probe		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

71. program

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3		
กำหนดการ			โปรแกรม			program		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

72. regulator

คำแปล1	สวิตช์ตัดตอนไฟ			คำแปล2	เรกกูเลเตอร์			คำแปล3	ตัวปรับ			คำแปล4	เครื่องควบคุม		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ		เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ		เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ		เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	
	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>			

คำแปล5	มาตรวัดค่า			คำแปล6	เครื่องบังคับที่ควบคุมส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ		เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	
	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ) 18 Regulator
 ความเห็น น่า 18 Regulator เพราะ 2 ข เป็นตัวที่ 18/อง/น

73. return valve

คำแปล1	ลิ้นกลับ			คำแปล2	return valve		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ		เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	
	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			

อื่นๆ (โปรดระบุ)
 ความเห็น

74. roll

คำแปล1	ลูกรีด (ลูกกลิ้งสำหรับรีดโลหะ)			คำแปล2	roll			คำแปล3	ลูก roll			คำแปล4	ลูกกลิ้ง		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ		เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ		เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ		เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	
	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>			

อื่นๆ (โปรดระบุ)
 ความเห็น

75. rotary

คำแปล1	เครื่องหมุนเปลี่ยนไฟฟ้า			คำแปล2	rotary		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ		เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	
		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			

อื่นๆ (โปรดระบุ)
 ความเห็น

76. saturated

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
อิมตัว			อิมซิติกา			อิมนำ			saturated		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ									
	✓				✓			✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

77. serial number

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
หมายเลขประจำเครื่อง			serial number		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

78. single facer

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
เครื่องปะหน้าเดียว			เครื่องทำลอน (single facer)		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ) กบ. ต. ๒๕๖๓/๒. ๑. ๕๓

ความเห็น

79. siphon

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3		
กาลักน้ำ			ท่อน้ำดูด			siphon		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓			✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

80. sleeve

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
ปลอกเหล็กเดี่ยว			ปลอก / ปลอกหุ้ม			กระบอกลวม			sleeve		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓			✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

81. sling

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
ปวง			ห่วงแขวนสิ่งของ			ลวดสำหรับรั้งแขวน			ขักรอก		
✓			✓			✓			✓	✓	
✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓	
		✓			✓			✓			✓

คำแปล5			คำแปล6		
ลวดขักรอกของหนัก			sling		
✓			✓		
✓	✓		✓	✓	
		✓			✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

82. start

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
สตาร์ท			เริ่มเดินเครื่อง / ดัดเครื่อง			เปิด			start		
✓			✓			✓			✓		
✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓	
		✓			✓			✓			✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

83. steam

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
ไอน้ำเครื่องจักร			ไอน้ำ			steam		
✓			✓			✓		
✓	✓		✓	✓		✓	✓	
		✓			✓			✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

84. stress

คำแปล1			คำแปล2		
ความเค้น / แรงเค้น			stress		
✓			✓		
✓	✓		✓	✓	
		✓			✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

85. stylus

คำแปล1 เหล็กแหลม			คำแปล2 stylus			คำแปล3 หัวเข็มปลายแหลมคล้ายปลายปากกาสำหรับป้อนข้อมูลผ่านทางจอภาพ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

86. tempering

คำแปล1 การชุบแข็ง (โดยการอบ)			คำแปล2 ชุบเหล็ก			คำแปล3 ทำให้เหล็กอ่อนนุ่มลง			คำแปล4 tempering (การอบคืนตัว)		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓				✓			✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

87. tooth

คำแปล1 ฟัน			คำแปล2 ฟันเฟือง			คำแปล3 ส่วนที่เป็นฟันของเครื่องมือกล			คำแปล4 ลอน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓					✓		✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

88. valve

คำแปล1 วาล์ว			คำแปล2 สิ่งที่ใช้บังคับการไหล			คำแปล3 ลินเปิดปิด			คำแปล4 เครื่องเปิดปิด		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓				✓			✓	

คำแปล5 ลิน			คำแปล6 ทวาร			คำแปล7 valve		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓			✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

89. vibration

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3		
การสั่นสะเทือน			การสั่น			vibration		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

90. working pressure

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
ความดันใช้งาน			pressure ในขณะทำงานปกติ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

1943

ส่วนที่ 3 คำถามปลายเปิดเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติงาน

คำอธิบาย กรุณาตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น

1. ท่านประสบปัญหาในการอ่านคู่มือการใช้เครื่องจักรฉบับภาษาอังกฤษหรือไม่ อย่างไร

ประสบปัญหาในการอ่านคู่มือการใช้เครื่องจักรฉบับภาษาอังกฤษหรือไม่ อย่างไร
 ประสบปัญหาในการอ่านคู่มือการใช้เครื่องจักรฉบับภาษาอังกฤษหรือไม่ อย่างไร
 ประสบปัญหาในการอ่านคู่มือการใช้เครื่องจักรฉบับภาษาอังกฤษหรือไม่ อย่างไร

2. ท่านประสบปัญหาในการอ่านคู่มือการใช้เครื่องจักรฉบับแปลเป็นภาษาไทยหรือไม่ อย่างไร

ประสบปัญหาในการอ่านคู่มือการใช้เครื่องจักรฉบับแปลเป็นภาษาไทยหรือไม่ อย่างไร
 ประสบปัญหาในการอ่านคู่มือการใช้เครื่องจักรฉบับแปลเป็นภาษาไทยหรือไม่ อย่างไร
 ประสบปัญหาในการอ่านคู่มือการใช้เครื่องจักรฉบับแปลเป็นภาษาไทยหรือไม่ อย่างไร

3. ข้อคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับการแปลคู่มือการใช้เครื่องจักร

ข้อคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับการแปลคู่มือการใช้เครื่องจักร
 ข้อคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับการแปลคู่มือการใช้เครื่องจักร
 ข้อคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับการแปลคู่มือการใช้เครื่องจักร

4. ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นอื่นๆ

—

..... ขอขอบคุณในความร่วมมือตอบแบบสอบถามค่ะ.....

แบบสอบถามการเลือกใช้คำศัพท์วิศวกรรมเครื่องกล
โรงงาน B

วัตถุประสงค์: ศึกษาการเลือกใช้คำศัพท์เทคนิคทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในทางปฏิบัติ โดยคำนึงถึงความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้รับสารเป็นหลัก ซึ่งในที่นี้ได้แก่ วิศวกร ผู้ดูแลเครื่องจักร และผู้ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ในสายการผลิต โดยที่คำศัพท์และคำแปลทั้งหมดในแบบสอบถามนั้น มาจากคู่มือการใช้เครื่องจักรฉบับภาษาอังกฤษ ฉบับแปลภาษาไทย และจากพจนานุกรมเฉพาะทางทั้งสิ้น

คำชี้แจง: แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้คำศัพท์วิศวกรรมเครื่องกล
ส่วนที่ 3 คำถามปลายเปิดเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

คำอธิบาย โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเหมาะสมกับคำตอบของท่าน

1 เพศ ชาย
 หญิง

2 อายุ 20 - 25 ปี
 26 - 30 ปี
 31 - 35 ปี
 36 - 40 ปี
 40 ปีขึ้นไป

3 วุฒิทางการศึกษา ปริญญาโท ปริญญาตรี ปวส. ปวช.
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

4 อาชีพ วิศวกร / หัวหน้างาน ประสบการณ์ในการทำงาน.....8.....ปี
ช่างเทคนิค / พนักงาน ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้ศัพท์วิศวกรรมเครื่องกล

คำอธิบาย

คำศัพท์ภาษาอังกฤษเฉพาะทางวิศวกรรมหนึ่งคำ มักมีการแปลและใช้ในภาษาไทยหลายรูปศัพท์ รวมทั้งการทับศัพท์เป็นภาษาอังกฤษ โปรดแสดงความคิดเห็นโดยการใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ว่า การแปลรูปแบบต่างๆ ในแต่ละข้อ ทำให้ท่านเข้าใจคำศัพท์นั้นหรือไม่อย่างไร แต่หากรูปศัพท์ในแต่ละข้อไม่มีคำที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม โปรดระบุรูปศัพท์ที่ท่านใช้ในข้อ อื่นๆ (โปรดระบุ)..... หากท่านมีความเห็นหรือข้อเสนอแนะในการแปล กรุณากรอกลงในช่อง ความเห็น.....

ตัวอย่าง

1. abrasive

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
สารที่ใช้ขัดถู			สารเชิงทราย			abrasive		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓					✓			✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ยาขัด

ความเห็น

คำว่า สารเชิงทราย ไม่น่ามีใครใช้จริงในการทำงาน

1. abutment

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
ที่ค้ำ			ส่วนที่จกดัน			ดอม่อริมฝั่ง			บุษ		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

2. antenna

คำแปล1			คำแปล2		
สายอากาศ / เส้าอากาศ			สายอากาศสำหรับรับกระแสคลื่นวิทยุเข้าเครื่องรับ		
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

3. base plate

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
ฐานรองรับเครื่องยนต์			ฐานที่ตั้งของเครื่องยนต์			แผ่นฐาน			แผ่นรองติดตั้งอุปกรณ์		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

4. axle

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
แกนเหล็ก			เพลาลูกเหล็ก			เพลาท้ายรถ			คานหมุน		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

คำแปล5			คำแปล6		
แกนต่อกับลูกล้อของรถ			เพลาลูก		
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

5. brace

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3		
เสา			เครื่องเหนี่ยวรั้ง			โครงรับการเคลื่อนที่ของกระดูกไฮโดรลิก		
✓			✓			✓		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓			✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

6.articulation

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
ข้อต่อ			ระบบบังคับเสถียร		
✓			✓		
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

7. blower

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3		
เครื่องเป่าลม			blower			ตัว blower		
✓			✓			✓		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓			✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

8. bearing

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
ที่รองรับการเสียดสี			แบริ่ง			ฝาประกบเพลา			รองลิ้น		
✓			✓			✓			✓		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓			✓			✓			✓		

ค่าแปล5			ค่าแปล6		
ตุ๊กตา			ชุดลูกปืน		
✓			✓		
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

9. bolt

คำแปล1			คำแปล2		
สลักเกลียว			น็อต		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

10. brake drum

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
ล้อเบรก			จานห้ามล้อ			จานเบรก			ดรัมเบรก		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓		✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

11. brake

คำแปล1			คำแปล2		
ห้ามล้อ			เบรก		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

12. breaker

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า			เบรกเกอร์			เครื่องตัด			breaker		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓					✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

13. button

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
ปุ่มกด			ปุ่มกดสวิตช์			โลหะลูกปลา			ปุ่ม		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓				✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

14. power supply

ค่าแปล1 ระดับความต่างศักย์ไฟฟ้าของแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า			ค่าแปล2 แหล่งจ่ายกำลัง			ค่าแปล3 การจ่ายกระแสไฟฟ้า			ค่าแปล4 อุปกรณ์ไฟฟ้า		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓		✗	✓				✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

15. capacity

ค่าแปล1 ขีดความสามารถ			ค่าแปล2 กำลังความจุ			ค่าแปล3 การรองรับ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓					✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

16. cabinet

ค่าแปล1 กabinet อุปกรณ์ไฟฟ้า			ค่าแปล2 ตู้		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

17. channel

ค่าแปล1 แชนแนล			ค่าแปล2 ช่อง			ค่าแปล3 ช่องแคบ			ค่าแปล4 channel		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓					✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

18. box

ค่าแปล1 กล่อง			ค่าแปล2 กล่องอุปกรณ์ไฟฟ้า		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓					✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

19. configuration

ค่าแปล1 โครงแบบ			ค่าแปล2 รูปร่างภายนอก			ค่าแปล3 การกำหนด			ค่าแปล4 การปรับตั้ง		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

20. compressed air

ค่าแปล1 อากาศอัดแรง			ค่าแปล2 ลมที่ใช้กับเครื่องยกของหนัก			ค่าแปล3 อากาศอัด			ค่าแปล4 ความดันอากาศ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

21. cylinder

ค่าแปล1 ครอบอกสูบเครื่องยนต์			ค่าแปล2 ครอบอกสูบ			ค่าแปล3 ครอบอก		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

22. collector

ค่าแปล1 ตัวรวบรวม			ค่าแปล2 collector			ค่าแปล3 คอลเลกเตอร์		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

23. chassis

ค่าแปล1 ตั้งถังรถ			ค่าแปล2 คัชชี			ค่าแปล3 โครงช่วงล่างของรถยนต์			ค่าแปล4 โครงรถยนต์		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

ค่าแปล5 โครงสร้างหลัก		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

24. control

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
การควบคุม			คอนโทรล		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

25. connection

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
ความเกี่ยวพัน			การเชื่อมต่อ			ข้อต่อของสายไฟ			อุปกรณ์		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

26. jet

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
ท่อไอคาร์บูเรเตอร์			นมหนู			ไอพ่น			jet		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

27. joint

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3		
ข้อต่อ / หัวต่อ			ปะเก็น			จุดต่อ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

28. load

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
ภาระ (โหลด)			แรงดัน			น้ำหนัก			โหลด		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

29. lampholder

คำแปล1 กระจับหลอดไฟฟ้า			คำแปล2 ขั้วต่อหลอดไฟ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

30. main

คำแปล1 หลัก			คำแปล2 สายประธาน			คำแปล3 เเมน			คำแปล4 main		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓					✓	✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

31. member

คำแปล1 ชั้นส่วน			คำแปล2 ส่วนของโครงสร้าง			คำแปล3 โครงรองรับแผ่นเพดานล่าง		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

32. discharge

คำแปล1 ปลดปล่อยกระแสไฟฟ้า			คำแปล2 ปลดปล่อยกระแสไฟไปตามวงจร			คำแปล3 คายประจุ			คำแปล4 จ่ายกระแสไฟ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓	✓			✓		

คำแปล5 พลังงานหมด		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

33. circuit diagram

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
วงจร			วงจรต่อสาย		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

34. drain

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
ปล่อยน้ำ / ชีบน้ำ / ระบายน้ำ			เดรน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

35. drain valve

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
วาล์วปล่อยน้ำทิ้ง			วาล์วเดรนน้ำทิ้ง		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

36. delta

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
เดลต้า			delta		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

37. charge

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
การประจุกระแสไฟ			การกระตุ้นอัดไฟ			การอัดไฟ			ชาร์จ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

38. battery

คำแปล1 หม้อแบตเตอรี่			คำแปล2 ถ่านไฟฟ้า			คำแปล3 หม้อไฟฟ้า			คำแปล4 ขุมไฟฟ้า		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ									
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

คำแปล5 แบตเตอรี่		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

39. battery charger

คำแปล1 เครื่องประจุกระแสเข้าหม้อแบตเตอรี่			คำแปล2 แทนชาร์จแบตเตอรี่			คำแปล3 แทนชาร์จ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

40. charger

คำแปล1 เครื่องอัดไฟ			คำแปล2 แทนชาร์จ			คำแปล3 เครื่องอัดไฟแบตเตอรี่			คำแปล4 การประจุพลังงานไฟฟ้า		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

คำแปล5 ขุดชาร์จไฟ			คำแปล6 แทนชาร์จแบตเตอรี่		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

41. microprocessor

คำแปล1 ไมโครโปรเซสเซอร์			คำแปล2 ตัวประมวลผลแบบจุลภาค			คำแปล3 หน่วยประมวลผล (CPU)ของไมโครคอมพิวเตอร์ที่เรียกกันว่าชิป (chip)		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

42. handle switch

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
สวิตช์ดำมถือ			สวิตช์เปิดปิด		
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

43. disconnecter

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3		
สวิตช์ปลดวงจร			สวิตช์ไฟชาร์จ			เครื่องสำหรับเปิดหรือปิดวงจรกระแสไฟ		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

44. halogen lamp

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
หลอดฮาโลเจน			หลอดไฟฮาโลเจน		
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

45. cable

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
สายไฟขนาดใหญ่			สายหุ้ม			สาย			สายเคเบิล		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ค่าแปล5		
cable		
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

46. halogen

คำแปล1			คำแปล2		
หลอดฮาโลเจน			ฮาโลเจน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ ✓	เข้าใจมาก ✓	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

47. grease

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
ไขชั้น			น้ำมันชนิดหนา			จารบี		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ ✓	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ ✓	เข้าใจมาก ✓	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

48. model

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
แบบ			แบบจำลอง			model		
เข้าใจมาก ✓	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ ✓	เข้าใจมาก ✓	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

49. operation

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
การทำงาน			การเดินเครื่อง			operation		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ ✓	เข้าใจมาก ✓	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก ✓	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

50. operator

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
ผู้ปฏิบัติงาน			ช่างประจำเครื่อง			operator		
เข้าใจมาก ✓	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ ✓	เข้าใจมาก ✓	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

51. output

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
ผลที่ได้			ข้อมูลที่ออกมา			เอาท์พุท		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

52. parabola

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
พาราโบลา			รูปแบบโค้ง			โคมสะท้อนแสง			รูปโค้งด้านขนานที่ได้ในการตัดกรวย		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

53. drum

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
ถึงกลมทรงกระบอก			ถึงขนาดใหญ่			แกนกระบอก			ดรัม		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

54. particle

คำแปล1			คำแปล2		
particle			อนุภาค		
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

55. pit

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
บ่อ (ขุดได้ท้องรถ)			หลุมทดสอบ			หลุม			หลุมที่ขุดลงในดินเพื่อขุดได้ท้องรถ		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

56. pivot

คำแปล1 แกนเหล็กตั้งตัวจักรให้หมุนได้รอบ			คำแปล2 แกนเครื่องมือ			คำแปล3 จุดหมุน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

57. play

คำแปล1 สภาพ			คำแปล2 การหลวม			คำแปล3 การเคลื่อนไหว		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

58. power

คำแปล1 กำลังหมุนเครื่องจักร			คำแปล2 พลังงาน / กำลัง			คำแปล3 power		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

59. pulse

คำแปล1 พัลส์			คำแปล2 หัวงสัญญาณ			คำแปล3 กระแสกระตุ้น			คำแปล4 pulse		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓					✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

60. pushing

คำแปล1 แรงกด		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

61. pump

ค่าแปล1 เครื่องสูบน้ำ			ค่าแปล2 เครื่องสูบ			ค่าแปล3 ปัม		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

62. relay

ค่าแปล1 ตัวถ่ายทอด / เครื่องถ่ายทอดกำลัง			ค่าแปล2 ไก่รับช่วง			ค่าแปล3 รีเลย์อุปกรณ์ตัดต่อทางไฟ			ค่าแปล4 รีเลย์		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓	✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

63. remote control

ค่าแปล1 การควบคุมระยะไกล			ค่าแปล2 รีโมทคอนโทรล		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

64. reset

ค่าแปล1 ปรับตั้ง			ค่าแปล2 รีเซ็ต		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

65. screw

ค่าแปล1 สลักเกลียว			ค่าแปล2 ตะปูเกลียว / ตะปูควง			ค่าแปล3 สกรูว์		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

66. electrical connection

คำถาม1 ขั้วต่อไฟ			คำถาม2 อุปกรณ์ทางไฟฟ้า		
✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

67. jack

คำถาม1 แม่แรง			คำถาม2 แม่แรงยกล้อ			คำถาม3 แม่แรงใช้สำหรับยกน้ำหนัก		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

68. electrical power

คำถาม1 กำลังไฟฟ้า			คำถาม2 ไฟ		
✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

69. indicator

คำถาม1 ตัวชี้ / เครื่องชี้บอก			คำถาม2 อินดิเคเตอร์			คำถาม3 เครื่องแสดง			คำถาม4 ไฟแสดงระดับ		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

70. diagram

คำถาม1 แผนภาพ			คำถาม2 แผนผัง			คำถาม3 ไดอะแกรม			คำถาม4 แพลน		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

คำถาม5 รูปที่แสดงด้วยเส้นขีด			คำถาม6 ผังวงจร		
✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

71. hydraulic

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
แท่งกำลังไอน้ำ			เกี่ยวกับคาร์เคลื่อนไหวของของเหลว			ไฮดรอลิก			ระบบไฮดรอลิก		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓	✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

72. hydraulic jack

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
แม่แรงชนิดใช้กำลังน้ำมัน			แม่แรงยกของหนักที่ใช้ไฮดรอลิก			แม่แรงยกโดยใช้กำลังน้ำมันขับเคลื่อน			แม่แรงไฮดรอลิก		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓	✓					✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

73. hydraulic pressure

ค่าแปล1			ค่าแปล2		
ความดันไฮดรอลิก			แรงดันน้ำมันไฮดรอลิก		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓		✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

74. fuse

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
ตะกั่วสีไฟฟ้า			ลวดตะกั่ว			อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า			ฟิวส์		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓	✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

75. flush

ค่าแปล1		
ไล่ลมออก		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓	

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

76. flash

ค่าแปล1 แฟลช			ค่าแปล2 ไฟแว็บ			ค่าแปล3 แสงไฟวาม			ค่าแปล4 ไฟส่องสว่าง		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

77. suction valve

ค่าแปล1 สิ้นทางดูด			ค่าแปล2 สิ้นดูดน้ำมันของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง			ค่าแปล3 สิ้นดูด			ค่าแปล4 วาล์วที่จุดดูด		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

78. suspension

ค่าแปล1 ระบบกันสะเทือนของรถ			ค่าแปล2 โช้คอัพของรถ			ค่าแปล3 ระบบกันกระเทือน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

79. slipring

ค่าแปล1 วงแหวนเร็น			ค่าแปล2 แหวน slipring			ค่าแปล3 แหวนลื่น (ใช้สำหรับเครื่องไฟฟ้ากระแสสลับ)		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

80. filter

ค่าแปล1 เครื่องกรอง / หม้อกรอง			ค่าแปล2 ฟิลเตอร์			ค่าแปล3 ใส้กรอง			ค่าแปล4 กรอง		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ									
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

81. plate

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
เพลท			แผ่นเพลท			แผ่น			แผ่นซีว		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

คำแปล5		
แผ่นโลหะ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

82. start

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
สตาร์ท			เริ่มเดินเครื่อง / ดัดเครื่อง			เปิด / เริ่ม			start		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

83. spring

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
โลหะที่ตัดตัวได้			ขดลวด			สปริง		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

84. spring bolt

คำแปล1			คำแปล2		
สปริง			น็อตยึดสปริง		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

85. strap

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3		
หนังรัด			สายพานรัด			หุ้ยดกระบอกไฮโดรลิก		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
✓				✓				✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

86. steering

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
ถือพวงมาลัย			ถือหางเสือ			การถือท้าย			ระบบบังคับเลี้ยว		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓			✓	✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

87. tank

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
ถังน้ำมัน			ภาษาขนาดใหญ่ใช้ใส่สำหรับแก๊ส			ถัง			แท็งก์		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓			✓	✓			✓		

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

88. ring

ค่าแปล1			ค่าแปล2			ค่าแปล3			ค่าแปล4		
แหวน / วงแหวน			แหวนน็อค			วงแหวนลูกสูบเครื่องยนต์			แผ่นวง		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	✓				✓	✓					✓

ค่าแปล5		
แหวน slip ring		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		✓

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

89. thermal

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
เกี่ยวกับความร้อน			เทอร์มอล			ชนิดความร้อน		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

90. timer

คำแปล1			คำแปล2		
ตัวตั้งเวลา			timer		
✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

91. transformer

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
หม้อแปลง			เครื่องแปลงไฟ			หม้อแปลงไฟฟ้า		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

92. traverse

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3		
สายไปสายมา			แกว่ง			ระยะเคลื่อนที่		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

93. valve

คำแปล1			คำแปล2			คำแปล3			คำแปล4		
สิ่งที่ใช้บังคับการไหล			ลิ้นเปิดปิด			เครื่องเปิดปิด			ทวาร		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

คำแปล5		
วาล์ว		
✓	✓	✓

อื่นๆ (โปรดระบุ)

ความเห็น

94. voltage

คำแปล1 ความดันซึ่งนับเป็นโวลต์			คำแปล2 ความต่างศักย์ไฟฟ้า			คำแปล3 แรงไฟฟ้า		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

95. wire

คำแปล1 สายไฟ			คำแปล2 เส้นลวด			คำแปล3 สายเคเบิล			คำแปล4 wire		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

คำแปล5 สายเคเบิลสัญญาณ		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
		<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น

96. wiring

คำแปล1 การเดินสายไฟเข้าในบ้าน			คำแปล2 การวางสาย / การเดินสาย			คำแปล3 ความยาวของสายไฟฟ้า		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

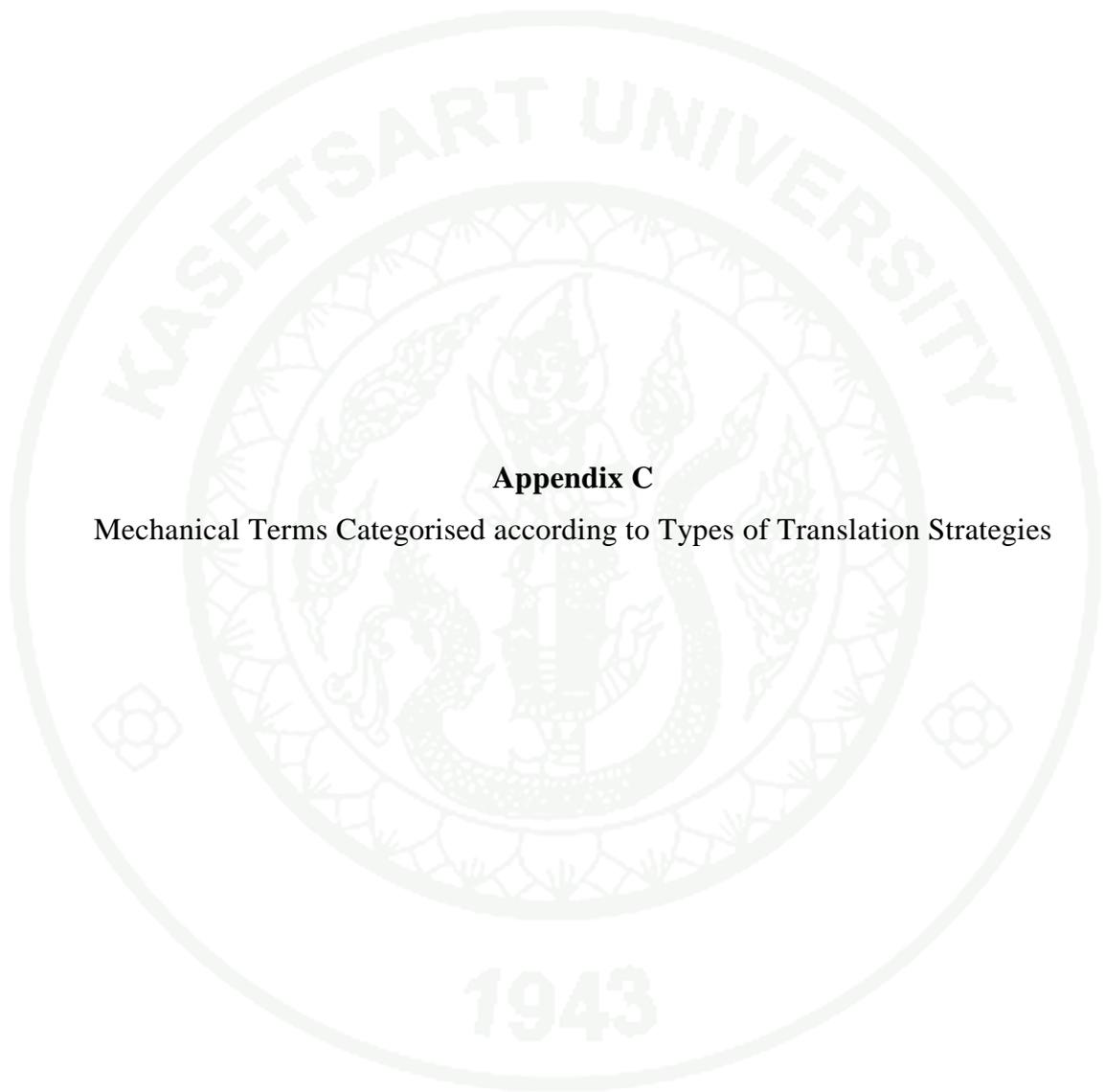
ความเห็น

97. working pressure

คำแปล1 ความดันใช้งาน			คำแปล2 ความดันน้ำมันขณะใช้งาน		
เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ	เข้าใจมาก	เข้าใจปานกลาง	ไม่เข้าใจ
<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ความเห็น



Appendix C

Mechanical Terms Categorised according to Types of Translation Strategies

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
abrasive			abrasive								
aging		การสึกหรอ									
aligned			align								
annealing								annealing (การอบอ่อน)			
assembly		การประกอบ เครื่อง									
ball							ขึงงาน (ball)				
base		ที่องคอน									
bearing			bearing								
bearing sleeve			bearing sleeve								
bending			bending								
bolts			bolt								
bonding		ปะกาว									
calibrate	ปรับเทียบ										

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
calibrate	สอบเทียบ										
carbides			carbide	คาร์ไบด์							
carbon				คาร์บอน							
carbon paper					กระดาษคาร์บอน						
chamber			chamber								
chromium				โครเมียม							
circulation	วงจร										
coating	สารเคลือบ, ฟิล์มเคลือบ										
condensate			condensate						steam		
condensation						กระบวนการ condensation					
conduction	การเหนี่ยวนำ										
copper				คอปเปอร์							
corrosion		สนิม									

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
corrugating			corrugating								-
crown			crown								
cylinders	กระบอกกลม		cylinder								
cylindrical			cylindrical								
diameter	เส้นผ่านศูนย์กลาง, เส้นผ่าศูนย์กลาง วงกลม		diameter								
discharge			discharge								
evacuation	การแยก		evacuation								
fastening			fastening								
fit	เหมาะสม,พอดี		fit								
flexible			flexible								
force	กำลัง, แรง		force								

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
forgings		เหล็กกล้า									
friction			friction								
gauge			gauge								
greases		หยอดจารบี									
hardening								hardening (การชุบแข็ง)			
heat conduction	การ เหนี่ยวนำ ความร้อน										
heat treatment		กระบวนการ ผ่านความร้อน									
hydraulic				ไฮดรอลิก							
hydraulic pressure										ไฮดรอลิก pressure	
inner			inner								
intermittent			intermittent								
joint			joint								

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
journal			journal								
linear			linear								
linkage			linkage								
low pressure						pressure ต่ำ					
lubricants		น้ำมัน									
maintenance	การซ่อม บำรุง		maintenance								
manipulate		ชโลม									
measures		ค่าที่วัดได้	measure								
molybdenum			molybdenum								
move	เลื่อน		Move								
natural frequency			natural frequency								
outer corrugating roll									upper roll		

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
parameters	ตัวแปร										
pipe	ท่อ		pipe								
play							การตีระยะ (clearance)		clearance		
pneumatic		แบบที่ใช้แรงดันลม	pneumatic								
position	ตำแหน่ง		position								
pressure	ความดัน, แรงดัน		pressure								
pressure gauge			pressure gauge								
probe			probe	โพรบ	หัวโพรบ						
profile			profile								
programs			Program								
regulator		มาตรวัดค่า									
return valve			return valve								

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
roll	ลูกกลิ้ง		roll			ลูก roll					
rotary			rotary								
saturated			saturated								
serial number			serial number								
single facer							เครื่องทำลอน (single facer)				
siphon			siphon								
sleeves			sleeve								
slings			sling								
speed	ความเร็ว			สปีด							
start	เปิด		start								
steam	ไอน้ำ		steam,								
stress			stress								

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
stylus			stylus								
tempering								tempering (การอบคืน ตัว)			
tooth		ลอน									
valve			valve								
vibration	การสั่น		vibration								
working pressure						Pressure ในขณะที่ทำงาน ปกติ					
power supply		อุปกรณ์ ไฟฟ้า									
power supply		ระดับความ ต่างศักย์ไฟฟ้า ของแหล่งจ่าย พลังงานไฟฟ้า									

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
abutment				บุช							
antenna	เสาอากาศ, สายอากาศ										
articulations		ระบบ บังคับเลี้ยว									
axle	เพลลา										
base plate		แผ่นรอง ติดตั้ง อุปกรณ์									
battery				แบตเตอรี่							
battery charger					แท่นชาร์จ แบตเตอรี่						
battery charger					แท่นชาร์จ						

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
bearing		ชุดลูกปืน									
blower			blower			ตัว blower					
bolts		น็อต		น็อต							
Box		กล่องอุปกรณ์ไฟฟ้า									
brace		โครงรับการเคลื่อนที่ของกระบอกไฮดรอลิก									
brake				เบรก							
brake drum				ดรัมเบรก							
breaker			breaker								
button	ปุ่ม, ปุ่มกด										
cabinet	ตู้	กล่องอุปกรณ์ไฟฟ้า									

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
cable		สาย	cable		สายเคเบิล						
capacity		การรองรับ									
channels			channels								
charge				ชาร์จ							
charger	การประจุพลังงานไฟฟ้า				ชุดชาร์จไฟ						
charger					แท่นชาร์จ						
charger					แท่นชาร์จ แบตเตอรี่						
chassis		โครงสร้างหลัก									
circuit diagram		วงจร									
circuit diagram		วงจรต่อสาย									
collector			collector								
compressed air		ความดันอากาศ									

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
configuration		การปรับตั้ง									
configuration		การกำหนด									
connection		อุปกรณ์									
control				คอนโทรล							
cylinder	กระบอก										
delta			delta								
diagrams		ผังวงจร									
discharged		พลังงานหมด									
disconnecter					สวิตช์ไฟชาร์จ						
drain				เดรน							
drain valve					วาล์วเดรนน้ำทิ้ง						
drums				ดรัม							

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
electrical connection		อุปกรณ์ทางไฟฟ้า									
electrical power		ไฟ									
filter		กรอง									
flash		ไฟส่องสว่าง									
flush		ไล่ลมออก									
fuse				ฟิวส์							
grease	จารบี										
halogen				ฮาโลเจน							
halogen lamp					หลอดไฟฮาโลเจน						
handle switch					สวิตช์เปิดปิด						
hydraulic				ไฮดรอลิก	ระบบไฮดรอลิก						
hydraulic jack					แม่แรงไฮดรอลิก						

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
hydraulic pressure					แรงดันน้ำมันไฮดรอลิก						
indicator		ไฟแสดงระดับ									
jack	แม่แรง										
jet			jet								
joints	ข้อต่อ, หัวต่อ										
lampholder	ขั้วต่อหลอดไฟ										
load	น้ำหนัก	แรงดัน		โหลด							
main			main	เมน							
member		โครงรองรับแผ่นเพทกลาง									
microprocessor				ไมโครโปรเซสเซอร์							

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
model			model								
operation			operation								
operator			operator								
output				เอาท์พุท							
parabola		โคมสะท้อนแสง									
particle			particle								
pit	บ่อ, หลุม	หลุมทดสอบ									
pivots	จุดหมุน										
plate	แผ่น			เพลต	แผ่นเพลต						
play		สภาพ									
play		หลวม									
play		การเคลื่อนไหว									
power			power								

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
pulse			pulse								
pump				ปั๊ม							
pushing		แรงกด									
relay				รีเลย์							
remote control				รีโมทคอนโทรล							
reset	ปรับตั้ง			รีเซ็ต							
ring						แหวน slip rings					
screws				สกรูว์							
sliprings						แหวน slip rings					
spring				สปริง							
spring bolt					น็อตยึดสปริง						
start	เริ่ม, เปิด		start								
steering		ระบบบังคับเลี้ยว									

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
strap		หูยึดกระบอกลูกไฮโดรลิก									
suction valve					วาล์วที่จุดดูด						
suspension	ระบบกันกระเทือน										
tank				แท็งก์							
thermal		ชนิดความร้อน		เทอร์มอล							
timer			timer								
transformer	หม้อแปลงไฟฟ้า										
traverse		ระยะเคลื่อนที่									
valve				วาล์ว							
voltage	แรงไฟฟ้า										

Terms	Direct translation	English semantic borrowing	Borrowing English technical terms	Thai transliteration	Providing direct translation together with Thai transliteration	Providing Thai explanations together with English technical terms	Providing English technical terms in brackets after direct translation	Providing direct translation in brackets after English technical terms	Using closest English meaning of English technical terms without translating	Providing Thai transliteration together with English technical terms	Half-skipping English technical terms
wire		สายเคเบิล, ควบคุมโดยรีโมท ใช้สายเคเบิล สัญญาณ, แบบ ใช้สาย	wire								
wiring		ความยาวของ สายไฟฟ้า									
working pressure		ความดันน้ำมัน ขณะใช้งาน									



Appendix D
Extracted Manuals (English-Thai)

Extract 1: Manual A: Corrugating Roll

6.0 ROLLER MAINTENANCE AND CLEANING

6.1 After each working day, or when the corrugating machine is not going to be used for several hours, the rolls must be cleaned, preferably by steam. They must not be cleaned with cold water when they are hot, because this cold damage the teeth or the coatings.

6.2 Clean off the remains of dust, dirt and carbonized starch from the grooves and the teeth and apply plenty of oil.

6.3 Do not turn the rolls without paper unless the pressure has been released. When the rolls are turned in order to heat them they must be without pressure and with oil.

6.4 Always work with the lowest possible operating pressures. This will achieve optimum performance and will avoid damage to the teeth.

6.5 If the rolls are chromed, check them regularly for coating wear. This check is essential when only chromed surface is going to be used. That is, if the rolls are to be withdrawn from service when the chrome is just worn through.

6. การซ่อมบำรุงและการทำความสะอาดลูก Roll

6.1 หลังการทำงานในแต่ละวัน หรือเมื่อไม่ได้ใช้งานลูก Roll เป็นเวลาหลายชั่วโมง จะต้องมีการทำความสะอาดลูก Roll และควรทำความสะอาดโดยการใช้ Steam หากลูก Roll ยังร้อนอยู่ ต้องไม่ใช้น้ำเย็นเพราะจะเป็นการทำลายผิวเคลือบและ teeth

6.2 ชะล้างฝุ่น สิ่งสกปรก และ carbonize starch จากร่องและ teeth และทาน้ำมันจำนวนมาก

6.3 เมื่อปล่อย Pressure แล้ว อย่าหมุนลูก Roll โดยไม่มีกระดาษ โดยที่ไม่ได้ปล่อย pressure เมื่อลูก Roll ถูกหมุนเพื่อทำให้ร้อน จะต้องหมุนด้วยน้ำมันแต่ปราศจาก pressure

6.4 ให้ใช้งานด้วย Pressure ที่ต่ำที่สุดเสมอ เพราะจะทำให้ได้งานที่ได้ผลดีที่สุดและเกิดการเสียหายน้อยที่สุด

6.5 ถ้าลูก Roll เคลือบโครเมียม ต้องหมั่นตรวจสอบการสึกหรอของผิวเคลือบ การตรวจสอบนี้จะสำคัญเมื่อกำลังจะใช้ผิวเคลือบนั้น นั่นคือ ลูก Roll ถูกยกเลิกจากบริการเมื่อ ผิวเคลือบสึกหรอ

Extract 2: Manual A: CMM

Datuming the probe

1. Replace probe stylus with new stylus to be calibrated and used (ensure all timing marks between probe and stylus head are aligned i.e. Black square to black square etc.)
2. Move probe head near to where calibrating ball is situated on table
3. Press on the probe head icon on the screen to open up probe status dialogue box

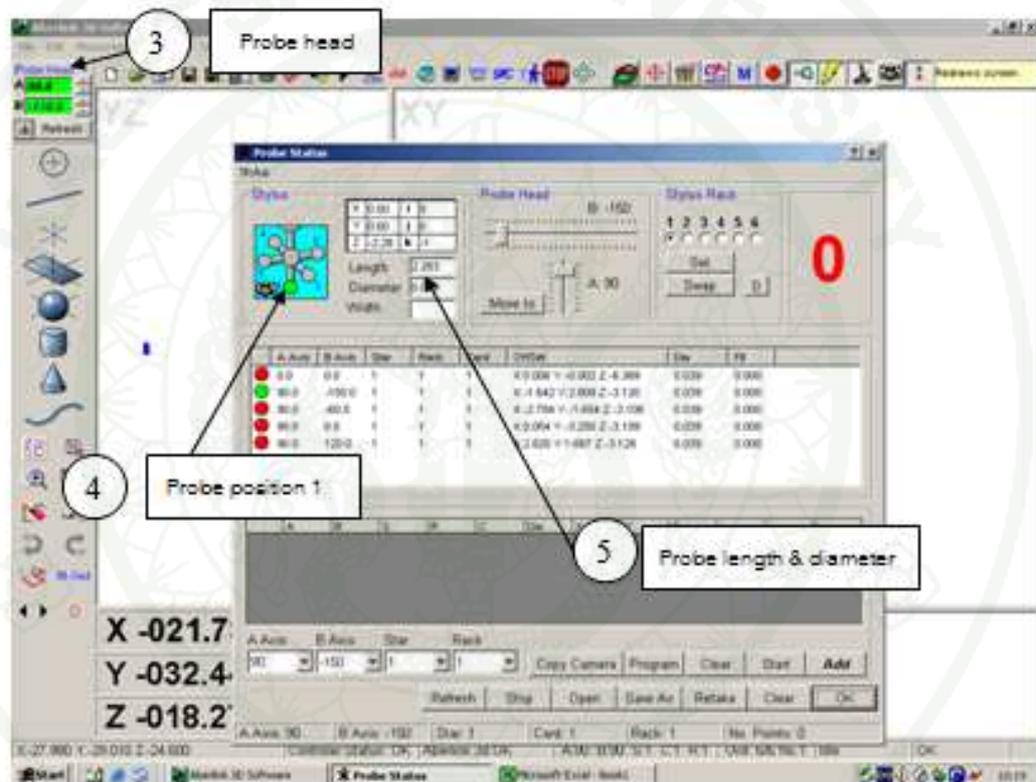


Fig.6

4. Press on probe stylus position No 1
5. Enter new probe length and Dia into appropriate boxes (probe length and Diameter as per CMM data card)
6. Move both slider bars to specific probe position then press Move to, probe head should now have move to the required position.

Datuming the probe

1. คัดตั้ง stylus ที่จะทำการสอบเทียบเครื่อง (ให้ตำแหน่งสไตลัสตรงกับเครื่อง)
2. เลื่อนหัวโพรบ ไปใกล้กับ ชิ้นงานสอบเทียบ (calibrating ball) ซึ่งถูกติดตั้งไว้บน โต๊ะแล้ว
3. กดที่ปุ่ม Probe Head หน้าต่าง probe status จะแสดงขึ้นมาดังรูป

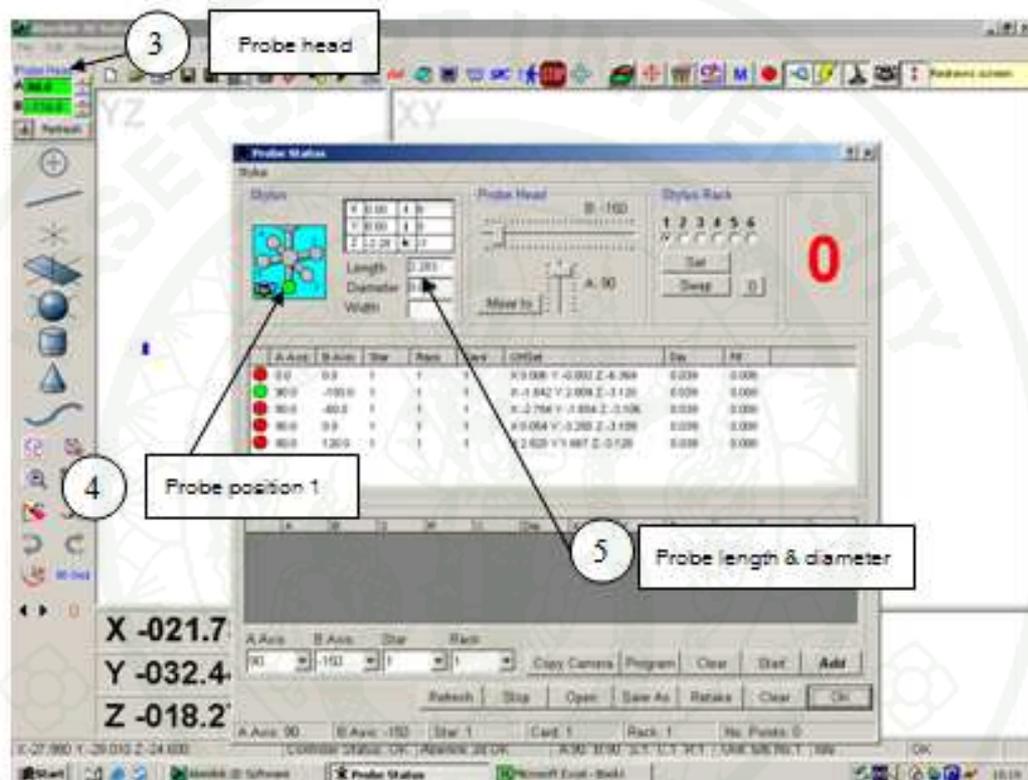


Fig.6

4. กดเลือกหัว โพรบ ในตำแหน่งที่ 1
5. เพิ่มความยาวและ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัว โพรบ (ขนาดและความยาว ให้ดูจาก CMM Data Card)
6. เพื่อให้ได้ตำแหน่งของ โพรบที่ต้องการสอบเทียบ(รายการของ ตำแหน่ง สามารถดูจาก CMM Data card ของแต่ละ ชิ้นงาน)

Extract 3: Manual B: Dust Collector

5) Procedure /

Warning - High voltage is presented in this process, make sure all electrical connection are secured.

Operation

a. Machine Initialization

- Turn on the main breaker. The POWER is lit up
- Check the compressed air supply. It should be at 4 bars.
- Open water drain valve at the air tank and close it.
- Check suction valve if it is in the right position.

b. Start the Machine /

- Press START button, the JET-PULSE starts running. When the BLOWER changes from STAR to DELTA, JET-PULSE cleans the FILTER BAG.

c. Machine Termination /

- Press STOP button, BLOWER stops but the JET-PULSE still runs until it finishes the task that it is programmed
- Lock the control and never let another electrical appliance share the electrical power with the control box.

5) วิธีปฏิบัติ

Warning เครื่องจักรนี้ ใช้ไฟฟ้าแรงสูง ต้องมั่นใจว่าอุปกรณ์ทางไฟฟ้ามีความปลอดภัยเพียงพอ

Operation

a. การเตรียมการก่อนเปิดเครื่อง

- เปิด Main breaker ไฟ POWER จะติด
- เช็คความดันอากาศซึ่งควรตั้งไว้ที่ 4 บาร์
- เปิดวาล์วครนน้ำทิ้งที่แก๊งก์ลมและปิด
- ตรวจสอบวาล์วที่จุดคูคว่าเปิดอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

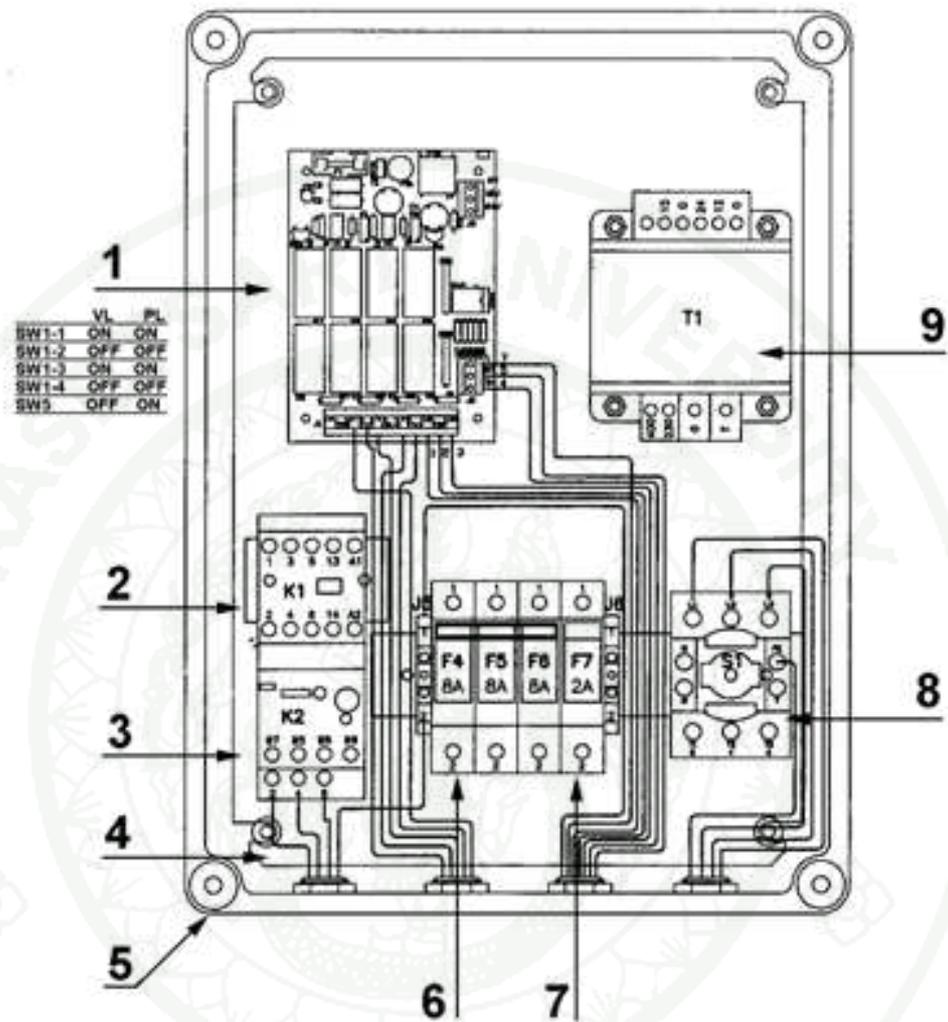
b. การเปิดเครื่อง

- กดปุ่ม START ตัว BLOWER เริ่มทำงาน ระบบหน่วงเวลา JET-PULSE เริ่มทำงาน เมื่อ BLOWER เปลี่ยนจาก STAR เป็น DELTA ระบบ JET-PULSE เริ่มเป่าทำความสะอาดถังกรอง (ไฟ JET-PULSE จะติด)

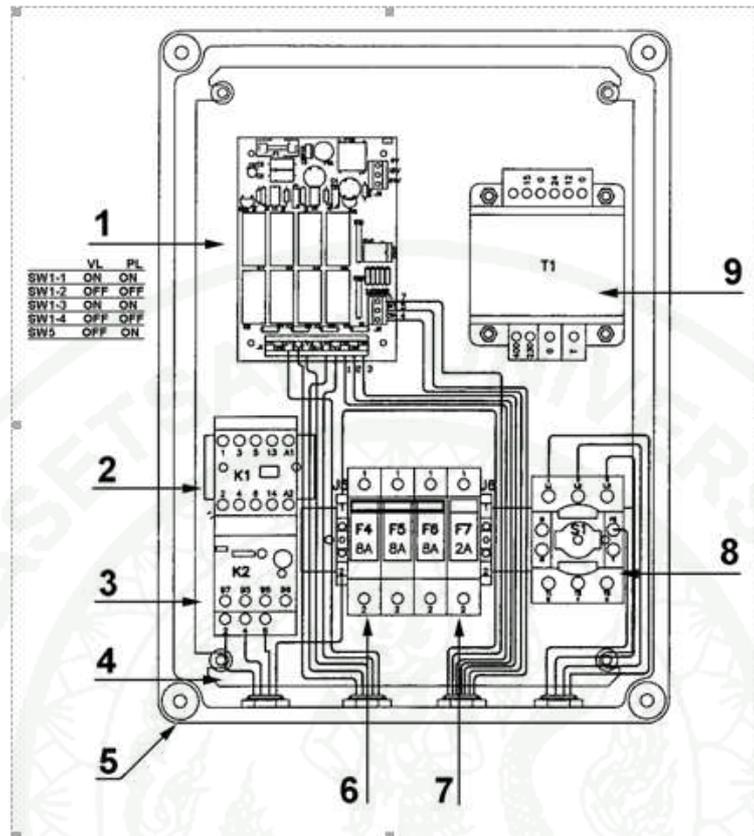
c. การปิดเครื่อง

- หลังเลิกงานให้กดปุ่ม STOP ตัว BLOWER จะหยุดทำงานแต่ว่าระบบ JET-PULSE ยังคงทำงานต่อไปอีกตามเวลาที่ตั้งไว้เพื่อทำความสะอาดถังกรอง
- ควรปิดตู้คอนโทลล์ล็อกด้วยกุญแจ และไม่ควรนำเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นมาพ่วงร่วมกับตู้คอนโทลล์

Extract 4: Manual B: Play Plate



No.	Reference	Name	Quantity
1	103342-1	PJ wire card	1
2	33356	24V contact switch	1
3	33256	Thermal relay	1
4	103475	Base plate	1
5	103474	Box	1
6	34601	8A fuse	3
7	33464	2A fuse	1
8	34587	25A disconnecter	1



No.	Reference	Name	Quantity
1	103342-1	แผ่นวงจรพิมพ์ PJ wire	1
2	33356	คอนแทคเตอร์สวิตช์ 24V	1
3	33256	รีเลย์ชนิดความร้อน	1
4	103475	แผ่นรองติดตั้งอุปกรณ์	1
5	103474	กล่องอุปกรณ์ไฟฟ้า	1
6	34601	ฟิวส์ 8 แอมป์	1
7	33464	ฟิวส์ 2 แอมป์	1
		สวิตช์เลือก 25 แอมป์	3
		หม้อแปลงไฟฟ้า	1

1943

Extract 5: Manual B: Play Plate

Starting up Tests

- Once you have finished the installation, check the electrical and hydraulic installation using the diagrams appended at the end of the instructions.

- Fill the hydraulic circuit up to the pump's high level. Then, after operating the plates to flush out the circuit (see below), complete with the remaining oil.

Use the hydraulic oil supplied: SAE 10, ref.: MULLER BEM M82032.

- The hydraulic pressure is tarred at 180 bars.
- Check that the thermal relay is correctly set at 9. A, if necessary adjusts.

- Once you have carried out these checks, activate the lamp's switches which will cause either a crosswise or a lengthwise movement (these movements are the opposite of one plate compared to the other).

- Move the plates in both directions about fifteen times to flush out any air from the hydraulic circuit which will be emulsified with the oil

เริ่มต้นใช้งาน

- เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการติดตั้งแล้ว ให้ตรวจสอบการติดตั้งระบบไฟฟ้าและไฮดรอลิกโดยตรวจสอบเช็คตามไดอะแกรมที่แนบมาให้ที่ส่วนหลังของคู่มือเล่มนี้

- เติมน้ำมันไฮดรอลิกเข้าไปในระบบจนถึงระดับขีดบน โดยหลังจากขั้นตอนการไล่ลมออกจากระบบ (ดูขั้นตอนข้างล่าง) แล้วให้เติมน้ำมันเข้าไปเพิ่มจนถึงระดับขีดบน

ให้ใช้น้ำมันไฮดรอลิกที่จัดเตรียมมาให้ ซึ่งเป็นน้ำมันเบอร์ 10 (SAE) หมายเลขรหัส MULLER BEMM82032

- แรงดันน้ำมันไฮดรอลิกที่เหมาะสมจะอยู่ที่ 180 บาร์
- จากนั้นให้ตรวจสอบดูว่าเทอร์มอสรีเลย์ได้รับการปรับตั้งไว้ที่ระดับ 9 แอมป์ ถ้าไม่อยู่ในระดับดังกล่าว ให้ปรับตั้งจนได้ระดับที่เหมาะสม

- เมื่อทำการตรวจสอบเช็คตามขั้นตอนต่างๆครบถ้วนแล้ว ให้เปิดสวิทช์ที่อยู่กับชุดไฟส่องสว่าง ซึ่งจะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของแผ่นเพลททั้งตามแนวขวางและแนวยาว (การเคลื่อนไหวเมื่อเทียบกับแผ่นเพลทอีกอันหนึ่ง จะเป็นไปในลักษณะตรงกันข้าม)

- ควบคุมให้แผ่นเพลทมีการเคลื่อนไหวไปทั้งสองทิศทางประมาณ 15 ครั้งเพื่อเป็นการไล่ลมออกจากระบบไฮดรอลิกซึ่งจะปนไปกับน้ำมัน

Extract 6: Manual B: Play Plate

Use

- The full device is switched on by activating the main switch located on the front of the cabinet.
- Bring a vehicle into the pit until the front wheels lightly rest in the centre of the plates, then using the lamp, alternately activate the switches, which will cause either a crossway movement or a lengthwise movement (these movements are the opposite of one wheel with regard to the other).
- It is essential that the vehicle's brakes are applied during the inspection; this is to enable any possible play on the axle's pivots, spring bolts and brake support plates to be detected.
- The lamp is used to light up, one by one, all the areas to be inspected (namely wheel mountings, brake drums, suspension joints, etc.).
- Observe and note any abnormal play that you determine or any faulty part in order to carry out the necessary work.

Note: Steering joints cannot be inspected on play plates.

- If necessary move the vehicle forward and repeat these operations on the rear axle.
- Once you have finished these tests, remove the vehicle from the pit.

การใช้งาน

- ชุดทดสอบพร้อมจะเริ่มทำงานได้เมื่อมีการเปิดเมนสวิตช์ที่อยู่บนฝาหน้าของผู้ควบคุม
- นำเอารถขึ้นไปจอดบนหลุมโดยให้ล้อหน้าทั้งสองด้านอยู่ประมาณกึ่งกลางแผ่นเพลท จากนั้นให้เปิดสวิตช์ที่อยู่กับชุดไฟฉาย หรือเปิดสวิตช์ ซึ่งจะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวนៃของแผ่นเพลทไปทั้งตามแนวขวางและแนวตามยาว (การเคลื่อนไหวนៃของแผ่นเพลททั้งสองจะเป็นไปในลักษณะตรงกันข้ามเมื่อเทียบกับอีกด้านหนึ่งด้วย)
- ในระหว่างการทดสอบ จะต้องมีการเหยียบเบรกค้างไว้ ทั้งนี้ก็เพื่อสามารถทราบการไหลวนของลูกหมาก น็อตยึดสปริง และแผ่นรองเบรก ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- โดยที่โคมไฟส่องสว่างจะถูกใช้เพื่อการส่องสว่างในแต่ละจุด (เช่น ลูกปืนล้อ ดรัมเบรก ลูกหมากช่วงล่าง เป็นต้น)
- ในระหว่างที่แผ่นเพลทมีการเคลื่อนไหวน ให้สังเกตและจดจำชิ้นส่วนที่ทำงานผิดปกติ เพื่อที่จะได้รับการแก้ไขต่อไป

หมายเหตุ : ชุดระบบบังคับเลี้ยว จะไม่สามารถทดสอบได้จากการใช้แผ่นเพลทนี้

- ถ้าจำเป็น ให้เลื่อนรถไปข้างหน้าเพื่อให้ล้อหลังขึ้นมายุบนแผ่นเพลทแล้วทำซ้ำขั้นตอนการทดสอบอีกครั้ง
- เมื่อสิ้นสุดการทดสอบแล้วให้นำรถออกจากหลุมทดสอบและแผ่นเพลท

1943

BIOGRAPHICAL DATA

NAME: Miss Koontala Pattaratamma
DATE OF BIRTH: November 3, 1983
PLACE OF BIRTH: Rayong
GRADUATION: Bachelor of Arts (French),
Silpakorn University since 2005

