

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การคัดแปลงระบบนิคสารของเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12
โดย	นางสาวจิราภา กิตธารเมธี
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.คณิต กฤษณังกูร รศ. นฤมล จิยโชค
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีชีวภาพ
ปีการศึกษา	2544

บทกัศย่อ

แก๊สโครมาโตกราฟี (GC) เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งในกระบวนการแยกสารผสม และแสดงผลในรูปของโครมาโตแกรม ซึ่งข้อมูลหลาย ๆ ค่าสามารถวิเคราะห์ได้จากโครมาโตแกรม เช่น ตัวประกอบคงค้าง (k) จำนวนเพลาทฤษฎี (N) และค่าความสูงเทียบเท่าหนึ่งเพลาทฤษฎี (H) โดยเฉพาะค่า N และ H นั้น จะแปรผันโดยตรงกับประสิทธิภาพของคอลัมน์ และประสิทธิภาพของการติดตั้งระบบ GC

ในการวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาระบบนิคสารแบบแบ่งส่วน/ไม่แบ่งส่วนของ GC Finigan ค้วนิคสารของเครื่องนี้ได้ออกแบบให้สามารถแบ่งส่วนได้เฉพาะแก๊สตัวพา แต่ไม่แบ่งส่วนสารตัวอย่าง ดังนั้นจึงทำให้สารตัวอย่างเข้าสู่คอลัมน์มากเกินไปและระบบการแยกมีประสิทธิภาพลดลง จึงได้มีการคัดแปลงระบบนิคสาร โดยทำการติดตั้งสปลิตวาล์ว (OSS-2) และเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของแก๊ส การคัดแปลงนี้จะสามารถทำให้ค่า N เพิ่มขึ้นมากกว่า 6 เท่า อีกทั้งยังนำแก๊สที่แบ่งส่วนทิ้งนี้คือตรงเข้าสู่ตัวตรวจวัด และใช้เป็น Make up แก๊ส ซึ่งจะช่วยให้ประหยัด Make up แก๊สอย่างมาก อย่างไรก็ตามการนิคสารตัวอย่างที่แบ่งส่วนทิ้งจะถูกตรวจวัดโดยตรง ซึ่งส่งผลดีอย่างมากต่อการวิเคราะห์ เพราะเมื่อไรก็ตามที่มีการนิคสารตัวอย่างเครื่องตรวจวัดจะตอบสนองทันที ในการนิคแต่ละครั้งนั้นๆ ซึ่งจะนำมาใช้เป็นจุดนิคสาร ทำให้ค่าพารามิเตอร์อื่นๆ (ค่าเวลากงค้างของสารไม่คงค้าง, ค่าเวลากงค้างปรับแก้ของสารไม่คงค้าง) แม่นยำยิ่งขึ้น และเมื่อพิจารณาว่าพื้นที่ได้พิคของส่วนที่แบ่งทิ้ง และพื้นที่ได้พิคของสารพบว่าอัตราส่วนของมันสามารถนำมาใช้เป็นตัวแทนอัตราส่วนการแบ่งส่วนของวาล์วได้ ดังนั้นการศึกษานี้จะเป็นครั้งแรกในการรายงานต่อการวัดอัตราส่วนการแบ่งส่วนโดยตรงจากโครมาโตแกรม

Thesis Title	Modification of Gas Chromatograph Inlet System
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Jeerapa Kittarnmetee
Supervisors	Asoc. Prof. Dr. Kanit Krisanagkura Asoc. Narumon Jeyashoke
Degree of Study	Master of Science
Department	Biotechnology
Academic Year	2001

Abstract

Gas chromatography (GC) is the science of separation. Results are normally shown as chromatograms. Many informations can be derived from the chromatograms, for examples, retention factor (k), plate numbers (N), height equivalent to a theoretical plate (H). The last two parameters directly relate to the effectiveness of the column as well as of the GC installation.

This study is focus on the improvement of the Finigan Split/splitless injector, especially the split system. The injector has been poorly designed and it can only splits the carrier gas but does not split the sample. Accordingly, samples are usually overloaded and separation is less effective. This fraud is corrected by installation of a new split valve (OSS-2) and the pneumatic flow is redirected. This modification can increase the N more than 6 times. Also, the split out is directed to the detector and use as make up gas. This will help save a huge volume of the make up gas. However, during injection the split out sample is also directed to the detector. This provides a very benefit in the analysis. As soon as the sample is injected, an immediate detector response is observed and it will serve as the injection point of which many other parameters (hold-up time, adjusted retention time) can be accurately obtained. Careful measurement of the split area and areas of peaks eluted out of the column, it is found that the ratio of these areas can be used as a representative of the split ratio of the split valve. Thus, it is the first report of the direct measurement of the split ratio on the gas chromatogram.