ปัจจุบันแผนภาพสถานะยูเอ็มแอลถูกนำมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์กันอย่างแพร่หลายเพื่อช่วยในการอธิบายพฤติกรรมการทำงานของระบบ ซึ่งภายในระบบหนึ่งๆ นั้นจะประกอบไปด้วยวัตถุต่างๆ ที่ทำงานร่วมกัน โดยที่วัตถุเหล่านี้จะมีการติดต่อสื่อสารทั้งกับสิ่งแวดล้อมภายนอกระบบและติดต่อกับวัตถุต่างๆ ภายในระบบด้วยกันเอง ดังนั้นผู้ที่ออกแบบระบบจึงจำเป็นต้องบรรยายพฤติกรรมของแต่ละวัตถุให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกัน แต่ในขณะเดียวกันเมื่อระบบที่ต้องการมีขนาดขยายใหญ่ยิ่งขึ้น ความยากและซับซ้อนของการออกแบบวัตถุก็จะขยายเพิ่มขึ้นเช่นกัน ดังนั้นการตรวจสอบความต้องกันของแผนภาพของแต่ละวัตถุจึงเข้ามามีส่วนสำคัญเพื่อช่วยให้ขั้นตอนของการออกแบบระบบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบที่มีความเสี่ยงหรือต้องการความถูกต้องสูงการตรวจสอบความถูกต้องของระบบจึงเป็นสิ่งที่ละไม่ได้และทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้น

ในการตรวจสอบความต้องกันของแผนภาพสถานะยูเอ็มแอลนั้น งานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอกฎและวิธีการแปลงแผนภาพไปเป็น ซีอาร์อี และไพแคลคูลัส ซึ่งเป็นภาษารูปนัยที่รองรับการบรรยายพฤติกรรมของระบบที่ทำงานพร้อมกันซึ่งมีความซับซ้อนในการทำงานสูง เพื่อเพิ่มความสามารถในการประยุกต์ใช้วิธีการทางรูปนัยต่างๆ นอกจากนั้นยังได้นำเสนอกฎการตรวจสอบความต้องกันระหว่างแผนภาพย่อยของแต่ละวัตถุซึ่งทำงานร่วมกันภายในระบบ คือ ตรวจสอบความเท่าเทียมกันของวัตถุ และพฤติกรรมของวัตถุที่ไม่สอดคล้องกันเมื่อทำงานร่วมกันในระบบ โดยผลของการตรวจสอบที่ได้จะแสดงให้เห็นถึงความผิดพลาดที่สามารถเกิดขึ้นได้ของระบบจากขั้นตอนของการออกแบบที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถนำมาเป็นจุดอ้างอิงเพื่อการปรับปรุงหรือแก้ไขระบบนั้นๆ เพื่อให้ได้ระบบที่ประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต

185048

UML Statechart diagram is a tool that is widely used in software development project to describe behaviors of system. A system consists of objects that work in the environment. Because these objects will communicate with both environment and other objects in the same system, system designers have to describe their behaviors precisely and consistently. When the size of the system increases, the complexity and effort to develop will go up as well, therefore consistency verification of each object becomes one of important tools to help the system design phase becoming efficient, especially for the real-time or control system of which correctness cannot be overlooked.

Regarding the consistency checking of UML Statechart diagram, this thesis proposes rules and methodology for transforming this diagram to CRE and π-Calculus, formal languages which support describing behaviors of complex concurrent system. This thesis also introduces some rules of consistency checking between UML Statechart diagram of each object working in the same system. Equality of objects and inconsistency behaviors of objects in the same system can be identified. The results of consistency checking will allow the system designer to see the problems that will occur by poor quality design phase. These will be the reference points that help designers to adjust or improve their design for high quality systems.