

คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ ทางวิศวกรรม



คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรม (Computer-Aided Engineering) หรือ CAE เป็นการใช้อยู่ซอฟต์แวร์ในการจำลองปรากฏการณ์ต่างๆ ในงานด้านวิศวกรรม การจำลองใช้เทคนิคเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรม เช่น การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Analysis: FEA) และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics: CFD)

หากสามารถจำลองเหตุการณ์ต่างๆ ได้ในคอมพิวเตอร์ ก็จะช่วยให้วิศวกรประเมินสมรรถนะและตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่ออกแบบได้ก่อนจะนำไปสร้างต้นแบบจริง วิธีนี้ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการลองผิดลองถูกในขั้นตอนการออกแบบและสร้างต้นแบบ ทั้งยังช่วยให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีขึ้น

ตัวอย่างการใช้งานเทคโนโลยี CAE ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เช่น การจำลองล้อ

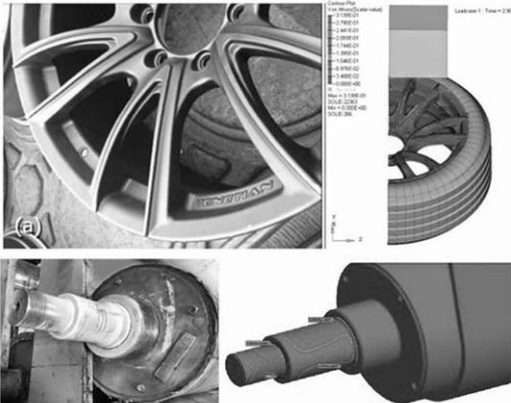
แม็กซ์ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เพื่อประเมินว่าล้อแข็งแรงเพียงพอที่จะผ่านการทดสอบหรือไม่ การจำลองเช่นนี้ช่วยย่นเวลาและลดค่าใช้จ่ายในการทดสอบจริง รวมทั้งช่วยให้ได้แบบของล้อแม็กซ์ที่มีคุณภาพดีขึ้น

อีกตัวอย่างหนึ่งคือการนำการจำลองจาก CAE ไปช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุความเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องจักรหรือระบบทางวิศวกรรมต่างๆ รวมทั้งช่วยหาแนวทางการบรรเทาปัญหา เช่น ปัญหาการแตกหักของเพลานในเครื่องจักร และปัญหาการแตกร้าวของท่อในระบบท่อบนแท่นผลิตก๊าซธรรมชาติ

อย่างไรก็ดี แม้ว่าเทคโนโลยี CAE จะมีประสิทธิภาพและช่วยอำนวยความสะดวก แต่หากผู้ใช้งานขาดความรู้ความเข้าใจที่จำเป็นก็อาจเกิดผลเสียตามมาได้เช่นกัน เช่น ได้ผลการจำลองที่คลาดเคลื่อน หรือแปลผลการจำลองไม่ถูกต้อง

ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับเทคโนโลยี CAE จำแนกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. Software Skill: ทักษะความชำนาญในการใช้งานเครื่องมือและฟังก์ชันต่างๆ ของซอฟต์แวร์
 2. Computational Knowledge: ความรู้ในด้านเทคนิคเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรม เช่น อัลกอริทึมการคำนวณ และการตีความ
 3. Engineering Knowledge: ความรู้เชิงวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่จำลองด้วย CAE
- ทีมวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรม ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) มีประสบการณ์กว่า 20 ปีในการใช้ CAE ในการออกแบบเชิงวิศวกรรม ทีมวิจัยร่วมงานกับบริษัทเอกชน รัฐวิสาหกิจ และองค์กรของรัฐต่างๆ มาอย่างต่อเนื่อง



ลักษณะงานที่ทีมวิจัยดำเนินการ ได้แก่

1. การรับจ้างวิจัยและพัฒนาให้กับลูกค้าทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยใช้ CAE ทั้งในการออกแบบและการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ
2. การเป็นที่ปรึกษาในการใช้ CAE รวมทั้งการวิเคราะห์ทดสอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ และการวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค
3. การจัดหลักสูตรฝึกอบรมให้ความรู้และเสริมทักษะด้านต่างๆ เช่น ความรู้และการใช้ซอฟต์แวร์ด้าน CAE, วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรม

ดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.mtec.or.th/edc-research-group/cae-team/> หรือติดต่องานประสานธุรกิจและอุตสาหกรรมฝ่ายพัฒนาธุรกิจ (คุณสุนทรีย์ ไม้ชัยยงค์) โทรศัพท์ 0-2564-6500 ต่อ 4783 อีเมล soontaree.kos@mtec.or.th