

จากทฤษฎีพื้นฐานของการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนพบว่าสมการฟังก์ชันถ่ายโอนของระบบเชิงกลใดๆ จะประกอบไปด้วยค่าโมดัลพารามิเตอร์ซึ่งสามารถใช้อธิบายถึงพฤติกรรมของระบบเชิงกลได้ และในทางปฏิบัตินั้นสามารถหาค่าโมดัลพารามิเตอร์ของระบบเชิงกลได้โดยอาศัยการทดสอบการสั่นสะเทือนร่วมกับการวิเคราะห์เชิงโมดัล ซึ่งในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอแนวทางการนำเทคนิคโพลีเรฟเฟอร์เรนซ์และเทคนิคอิบราฮิมไปใช้สำหรับวิเคราะห์หาค่าโมดัลพารามิเตอร์ของระบบเชิงกล พร้อมทั้งได้พัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์หาค่าโมดัลพารามิเตอร์ด้วยเทคนิคโพลีเรฟเฟอร์เรนซ์และเทคนิคอิบราฮิมเพื่อใช้สำหรับงานวิเคราะห์การสั่นสะเทือนเบื้องต้น ซึ่งจากผลการทดสอบพบว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้วิเคราะห์หาค่าโมดัลพารามิเตอร์ของระบบเชิงกลได้จริง โดยโปรแกรมเทคนิคโพลีเรฟเฟอร์เรนซ์นั้นสามารถวิเคราะห์หารากซ้ำของระบบได้ครบทุกฐานนิยม นอกจากนี้ยังให้ผลการวิเคราะห์ค่าโมดัลพารามิเตอร์ของระบบเชิงกลที่มีสัญญาณรบกวนในระบบคำนวณได้แม่นยำมากขึ้น ในขณะที่โปรแกรมเทคนิคอิบราฮิมนั้นให้ผลการตัดสินใจฐานนิยมแท้จริงด้วยเทคนิคปัจจัยเชื่อมั่นโหมดที่แม่นยำกว่า และมีขนาดของเมทริกซ์ที่ใช้ในการคำนวณไม่ใหญ่มาก ซึ่งเทคนิคทั้งสองให้ผลการคำนวณใกล้เคียงกับระบบจริง

From the fundamental concept of vibration analysis, we found that the transfer functions of dynamics system are consisted of modal parameters such as natural frequency, damping ratio and residue terms. However, in practice, the modal parameters are obtained by using testing results with modal analysis techniques. As a result, the modal analysis is to be applied to identify the modal parameters of such a dynamic system. This thesis, the Polyreference and the Ibrahim Time Domain techniques, the most widely known methods, will be introduced and developed as algorithms with MATLAB in order to extract the modal parameters. The identified parameters from the MATLAB-coded are represented to describe well the dynamic behaviour of the structures under tests. The Polyreference technique can be used to analyze the repeated roots or closely-space modes and also to work well with noisy testing data. The Ibrahim Time Domain technique is utilized the Modal Confidence Factor (MCF) to justify the genuine modes. The main feature of the Ibrahim Time Domain is that the size of calculated matrices is not too large resulting in reduction of computing time. However, both techniques provide quite satisfied results to model the dynamics of physical systems.