

172817

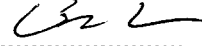
จารุวัจน์ วัชรพวงศานนท์: ระเบียบวิธีบาวดารีเอลิเมนต์สำหรับแผ่นระนาบชิ้นส่วนเพียโซอิเล็กทริกสองวัสดุที่มีความบกพร่อง (BOUNDARY ELEMENT METHOD FOR PLANE PIEZOELECTRIC BIMATERIALS WITH DEFECTS) อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร. ธีรพงศ์ เสนจันทร์ชัย, 115 หน้า, ISBN 974-17-5768-9

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาแผ่นระนาบชิ้นส่วนเพียโซอิเล็กทริกสองวัสดุที่มีความบกพร่อง ภายใต้แรงกระทำทางกลหรือโหลดทางไฟฟ้า โดยไม่คำนึงถึงผลของแรงวัตถุและประจุไฟฟ้าอิสระ รูปร่างของความบกพร่องมีลักษณะเป็นรูกลวงชนิดวงกลมหรือวงรี และรอยบากด้านข้าง ด้วยระเบียบวิธีบาวดารีเอลิเมนต์โดยอาศัยสมการเชิงปริพันธ์ขอบเขตทางตรง และใช้ฟังก์ชันของกรีนจากการให้น้ำหนักบรรทุกและประจุไฟฟ้าหนึ่งหน่วย การพัฒนาโปรแกรมบาวดารีเอลิเมนต์ทำโดยใช้การประยุกต์แบบจำลองบริเวณย่อยและการประกอบระบบสมการพีชคณิตหลายบริเวณ นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณหาผลเฉลยภายในโดเมนได้ด้วย การศึกษานี้ได้ทำการทดสอบการลู่เข้าและความถูกต้องของผลลัพธ์ โดยทำการเปรียบเทียบกับงานวิจัยในอดีต พบว่าให้ค่าที่สอดคล้องกัน ผลการศึกษาแผ่นระนาบชิ้นส่วนเพียโซอิเล็กทริกสองวัสดุที่มีความบกพร่อง ภายใต้แรงกระทำทางกล และโหลดทางไฟฟ้า ได้ถูกนำเสนอเพื่อแสดงอิทธิพลของลักษณะของความบกพร่องต่อ หน่วยแรง การกระจัดทางไฟฟ้า และสนามไฟฟ้าตามแนวรอยต่อประสานของชิ้นส่วนเพียโซอิเล็กทริก พบว่าผลลัพธ์ในบริเวณใกล้เคียงของความบกพร่องมีค่าขึ้นกับอัตราส่วนรูปร่างของความบกพร่อง ( $b/a$ ) มากกว่าอัตราส่วนขนาดของความบกพร่อง ( $a/W$ )

ภาควิชา .....วิศวกรรมโยธา.....

สาขาวิชา .....วิศวกรรมโยธา.....

ปีการศึกษา ..... 2548.....

ลายมือชื่อผู้พิมพ์ .....จารุวัจน์ วัชรพวงศานนท์.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

172817

# # 4570246121 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEY WORD: BOUNDARY ELEMENT METHOD / PIEZOELECTRIC / DEFECT

JARUWAT WIRATCHPONGSANON : BOUNDARY ELEMENT METHOD FOR PLANE

PIEZOELECTRIC BIMATERIALS WITH DEFECTS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.

TEERAPONG SENJUNTICHAJ, Ph.D., 115 pp, ISBN 974-17-5768-9.

This thesis is concerned with the application of boundary element methods for two-dimensional piezoelectric bimaterials with defects under mechanical and electrical loading in the absence of body forces and free charges. The defect is a cavity of circular or elliptical shape or a double edge notch. A direct formulation of the boundary integral equation based on closed form Green's functions for line loads and an electrical charge is employed in the analysis. A computer program has been developed by utilizing a subregion model and multi-region assembly, and the calculation of domain solutions is also included. The convergence and numerical stability of the present solution scheme are established, and the accuracy is verified by comparing with existing solutions. Selected numerical results are presented to portray the influence of geometry of defects on the stresses, electric displacement and electric field along the interface of piezoelectric bimaterials. It is found that the solutions in the vicinity of the defect depend more significantly on the shape of the defect than on its size.

Department ..... CIVIL ENGINEERING .....

Concentration ..... CIVIL ENGINEERING .....

Academic year ..... 2005 .....

Student's signature Januwat WiratchpongsononAdvisor's signature Teerapong Senjuntichai