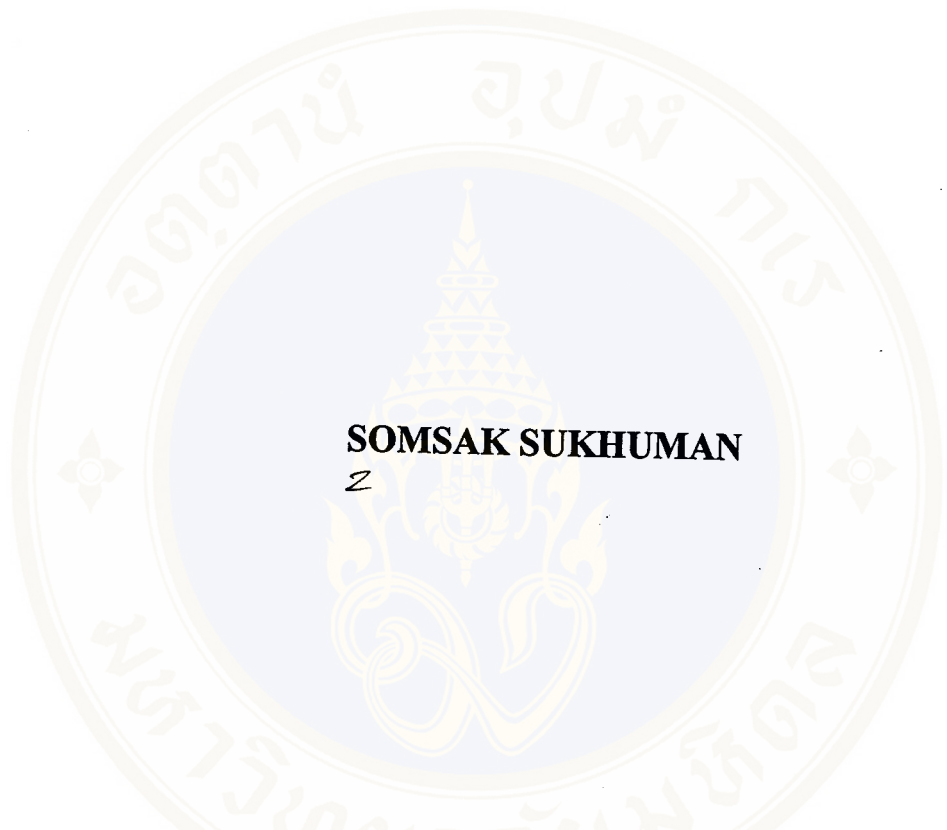




**THE DEVELOPMENT OF WETNESS SENSOR  
FOR BABY SHEET**



**SOMSAK SUKHUMAN**  
Z

**With compliments**  
of  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE  
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF  
SCIENCE (APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCE  
DEVELOPMENT)**

**FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2002**

TH  
S697de  
2002  
C.2

**ISBN 974-04-2321-3  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

**4036939 ENAT/M : MAJOR: APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCE AND DEVELOPMENT; M.Sc.( APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCE AND DEVELOPMENT)**

**KEY WORDS : ELECTRONIC CIRCUIT/SIGNAL CIRCUIT /ELECTROMAGNETIC**

**SOMSAK SUKHUMAN : THE DEVELOPMENT OF WETNESS SENSOR FOR BABY SHEET.THESIS ADVISORS : SAYAM AROONSRIMORAKOT, M.Sc., GRITSANARUCK THEERARAJ,M.Sc., SANCHAI SUTIPANWIHAN,M.Sc., 69 P. ISBN 974-04-2321-3**

This research applied the electronic circuit based on articles and projects which were widely approved and published. Testing the assembled circuit resulted in very high accuracy of application. The application can be classified into 2 levels, high wetness and low wetness. At high wetness, the transmission circuit signals to the low sensitivity receiver. Therefore, the diaper has to have more than 50 percent of wetness in order to apply this circuit to different wetness levels. On the other hand, at low wetness, the circuit has high sensitivity signal reception. This means if the diaper obtains 5 percent of wetness, the signal circuit will be immediately stimulated to operate.

The application could be done for various tasks. From the qualification of J-FET OP-AMP number LF441 with 10 pA Bias Current, IR, as circuit designation, very low current, almost static, at the probe would not cause any harm to the user, which complies with the safety operation in the research objective.

In testing the distance between the transmitter and the receiver, it could be concluded that with the obstacle, in closed room or no signal area the capability to transmit and receive the signal is about 36 meters compared with about 50 meters from the maximum distance test in the clear area. The reason is, the character of electromagnetic or radio frequency and any application would acquire constant efficiency at a constant distance.

4036939 ENAT/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร ; วท.ม.

(เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร)

สมศักดิ์ สุขุมาลัย : การพัฒนาเครื่องส่งสัญญาณเตือนเมื่อผ้าอ้อมมีความชื้น (THE DEVELOPMENT OF WETNESS SENSOR FOR BABY SHEET) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : กฤษณรักษ์ ธีรรัฐ, วท.ม., สัจชัย สุคติพันธ์วิหาร, วท.ม.,สยาม อรุณศรีมรกต, วท.ม., 69 หน้า. ISBN 974-04-2321-3

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการประยุกต์เทคโนโลยีนำผลการทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความแม่นยำและเที่ยงตรง ต่อการใช้งานที่สูง โดยแบ่งลักษณะการใช้งาน การตรวจสอบความชื้นซึ่งได้กำหนดไว้ 2 ระดับ คือ ระดับความเปียกชื้นสูงและความเปียกชื้นต่ำ ที่ระดับความเปียกสูง วงจรจะทำงานส่งสัญญาณไปยังเครื่องรับที่มีความไวต่ำ ที่ผ้าอ้อมมีระดับความเปียกชื้นจากน้ำ 50 เปอร์เซ็นต์ สามารถนำวงจรไปประยุกต์ใช้ในบริเวณที่ต้องการตรวจสอบปริมาณน้ำในระดับต่างๆ และที่ระดับความเปียกชื้นต่ำวงจรจะมีความไวในการตรวจวัดสัญญาณสูงมาก ที่ผ้าอ้อมที่ได้รับความเปียกชื้นเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ วงจรจะส่งสัญญาณกระตุ้นให้ทำงานทันทีซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอื่นๆ ได้เช่นกัน

จากการออกแบบวงจร ใช้กระแสเพียง 10 pA : ซึ่งจะไหลผ่านขั้วตรวจสอบ (Probe) ที่เป็นจุดสัมผัสที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ใดๆ เนื่องจากเป็นปริมาณกระแสที่ต่ำมากๆ

ผลการทดสอบระยะห่างระหว่างเครื่องรับและเครื่องส่ง ในขณะที่มีสิ่งกีดขวางจะมีระยะทางในการทำงานประมาณ 36 เมตร และในขณะที่ไม่มีสิ่งกีดขวางจะมีระยะทางในการทำงานประมาณ 50 เมตร ซึ่งจากการทดลองสามารถนำผลจากการวิจัยครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้งานที่เป็นเครื่องเตือนสำหรับผู้ป่วย หรือคนชราที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้รวมทั้งงานอื่นๆ ตามลักษณะความต้องการใช้งานของผู้ใช้ที่หลากหลายทำให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกเป็นอย่างมาก