



บันทึกข้อความ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์/ โทรสาร 4750  
ที่ ศร 5621/ ๒๗ วันที่ 11 6 ก.ค. 2551  
เรื่อง นำส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยและเงิน โอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย

เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

สถาบันวิจัยและพัฒนาขอส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จและหลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2546 ของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 โครงการ ดังนี้

โครงการ	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร	ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของโครงการ	จำนวนเงินคงเหลือ	ดอกเบี้ย	เงินที่โอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย (วันที่โอนเงิน)
ไทอเนียม	รศ. ดร. ประสาท สืบคำ	50,000.00	50,263.35 (ค่าใช้จ่ายในส่วนที่เกินไม่ขอเบิกคืน)	0.00	1,065.03	1,065.03 โอน 24 มิ.ย. 51

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(ศาสตราจารย์ น.ท. ดร. สราวุฒิ สุจิตจร)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ศธ 5621/ว. 1๘๕

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี  
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

4 กรกฎาคม 2550

เรื่อง ขอมอบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน สำนักแจ้งท้าย

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1 โครงการ

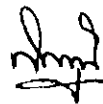
ด้วยสถาบันวิจัยและพัฒนา ได้รวบรวมรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จในช่วงเดือนกรกฎาคม 2550 จำนวน 1 โครงการ คือ

โครงการวิจัย เรื่อง “ ไพออนเนียม (สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก ”

เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอมอบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ดังกล่าวมาเพื่อใช้ประโยชน์ตามเห็นสมควรต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการ

ขอแสดงความนับถือ



(ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สรวุฒิ สุจิตจร)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายเผยแพร่ผลงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา  
โทรศัพท์ (044) 22-4756 โทรสาร (044) 224750

สำนักแจ้งท้าย

1. บรรณารักษ์หอสมุดแห่งชาติ (5 เล่ม)
2. ผู้อำนวยการศูนย์สารสนเทศการวิจัย (3 เล่ม)
3. บรรณารักษ์ห้องสมุดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (1 เล่ม)



บันทึกข้อความ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ ๗๔๙/๗๐
วันที่ 28 ส.ย. 2550
เวลา 15.30 น.

หน่วยงาน สถาบันวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ โทรศัพท์ 4198 โทรสาร 4185

ที่ ศธ 5611(14)/1๐4

วันที่ 25 มิถุนายน 2550

เรื่อง ส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

① เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถาบันวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ โคร้ขอส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง ใพอเนียม (สถานะอะตอมของใพออนลบ ใพออนบวก) ของ รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาท สืบคำ ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 จำนวน 25 เล่ม พร้อม diskette ที่ copy file ข้อมูลบทความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 แผ่น เพื่อให้สถาบันวิจัยและพัฒนา พิจารณาดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

② ใริเว สุ. อธิวัฒน์

นักวิทยาศาสตร์

3๓๓๖

ศ.น.ท.ดร. สราวุฒ สุจิตอง  
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

๗/๖๓

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สพญ. ดร. ศศิรา อุดพิทยานันท์)

หัวหน้าสถานวิจัย  
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

① ใริเว . 25 เล่ม . + 1 แผ่น  
Disk.

3๓๓.50

③ เฝ้า สืบคำ เพียรงานวิจัย

เพื่อส่งมอบหนังสือที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว  
จำนวน 1 เล่ม

1. รายงานวิจัยจำนวน 25 เล่ม

2. บทความ (ภาษาไทย + ภาษาอังกฤษ) 1 ชุด . (diskette)

3๓๓๖



บันทึกข้อความ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750  
หน่วยงาน.....  
ที่ ศธ 5621/ ๘๕๐ วันที่ ๖๑ เมษายน 2550  
เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของรองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ สืบคำ

เรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

ตามที่รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ สืบคำ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่อง ไพออนเนียม (สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก) เพื่อเสนอคณะกรรมการพิจารณาถ่วงดุลและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย นั้น ผลการพิจารณาของคณะกรรมการฯ มีมติรับรองรายงานดังกล่าวโดยไม่มีข้อแก้ไข

ในการนี้สถาบันวิจัยและพัฒนาจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดังกล่าว ส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องให้สถาบันวิจัยและพัฒนาภายในวันที่ 30 พฤษภาคม 2550 ตามรายการดังนี้

1. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 25 เล่ม (เพื่อนำไปเผยแพร่ให้หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องต่อไป กรณีที่มีข้อจำกัดในการเผยแพร่โปรดแจ้งให้สถาบันวิจัยและพัฒนาทราบโดยด่วนด้วย)
2. diskette หรือ CD ที่ copy file ข้อมูลบทความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 แผ่น
3. รายงานการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย (ตามแบบ สบวพ.-ง-02)
4. หลักฐานใบเสร็จรับเงินที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ
5. กรณีที่มีการใช้เงินอุดหนุนการวิจัยในการซื้อครุภัณฑ์ หรือหนังสือ ต้องส่งครุภัณฑ์หรือหนังสือดังกล่าวคืนสถาบันวิจัยและพัฒนาด้วย
6. สำเนาบัญชีเงินฝากของโครงการวิจัยเฉพาะหน้าที่มีการเคลื่อนไหวของเงิน (เพื่อตรวจสอบเบื้องต้น โดยสถาบันวิจัยและพัฒนา จะแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบอีกครั้งในการโอนเงินคงเหลือและดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้มหาวิทยาลัยต่อไป)

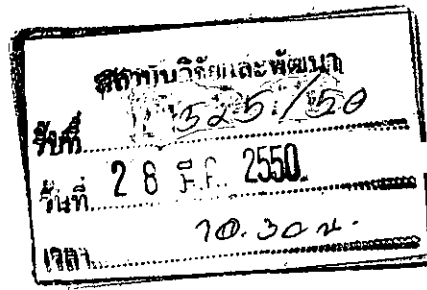
(สำหรับรายละเอียดในข้อ 3-6 โปรดสอบถามเพิ่มเติมที่ฝ่ายธุรการของสถาบันฯ โทร.4750)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและโปรดแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยดำเนินการต่อไปด้วย  
จักขอบคุณยิ่ง พร้อมนี้ได้ส่งคืนร่างรายงานฯ จำนวน 6 เล่ม มาด้วยแล้ว

(ศาสตราจารย์ น.ท. ดร.ศราวุฒิ สุจิตจร)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาเรียน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา



บันทึกข้อความ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถานวิจัย  
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์  
รับที่.....075  
วันที่.....16 มี.ค. 2550  
เวลา.....11.00 น.

หน่วยงาน สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ โทร 4319

ที่ ศร.5611(5)/08๖

วันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2550

เรื่อง รายงานการวิจัยฉบับที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะและ/หรือข้อสังเกตของ Reader

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา(ผ่าน หน.สาขาวิชาฟิสิกส์, หน.สถานวิจัย สว.ว. และ คณบดี สว.ว.)

อ้างถึงบันทึกข้อความจากบันทึกข้อความจากสถาบันวิจัยและพัฒนา ที่ ศร. 5621/186 เรื่อง รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของรองศาสตราจารย์ ดร.ประสาท สืบคำ ล.ว. 22 กุมภาพันธ์ 2550 (ตามเอกสารแนบ) บัดนี้ผมได้ดำเนินการดำเนินการตามข้อเสนอแนะและ/หรือข้อสังเกตของ Reader เรียบร้อยแล้ว สรุปได้ดังนี้

ข้อเสนอแนะ ๑., ๒. และข้อสังเกต ผมได้เพิ่มหัวข้อ 1.4 และ 2.4 ในงานวิจัย หากมีงานวิจัยที่เป็นผลต่อเนื่องจากโครงการวิจัยนี้ อีก จะได้ acknowledgement ไว้ในผลงานที่ได้รับการตอบรับตีพิมพ์ต่อไป

ข้อสังเกต ๓., ๔., ๕. และ ๖. ได้ทำตามข้อเสนอแนะของ Reader แล้ว พร้อมกันนี้ผมได้ส่งรายงานฉบับที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะและ/หรือข้อสังเกตของ Reader แล้ว มาด้วย ๖ ชุด เพื่อนำเสนอคณะกรรมการกลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย เพื่อพิจารณารับรองรายงานต่อไป

เรียนมาเพื่อโปรดทราบ และได้โปรดพิจารณาส่งสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่อดำเนินการต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ ธรรมदार)

คณบดีสำนักวิชาวิทยาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาท สืบคำ)

รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาฟิสิกส์

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

16 มี.ค. 50

Seu Suanwong  
เพื่อดำเนินการต่อไป

1. ส.น.ท.ดร. สราวุฒ สุจิตจร  
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ส.ร.ท.

16 มี.ค. 50



# บันทึกข้อความ

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน.....ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4753 โทรสาร 4750  
ที่.....ศธ 5621/ 486.....วันที่..... ๒๖ กุมภาพันธ์ 2550  
เรื่อง.....รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของรองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ สืบคำ

เรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

ตามที่รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ สืบคำ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่อง ไพออนเนียม (สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก) ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 นั้น บัดนี้ร่างรายงานดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Reader) ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องแล้ว โดยให้ความเห็นตามเอกสารแนบท้าย

สถาบันวิจัยและพัฒนาจึงใคร่ขอความร่วมมือในการแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบผลการพิจารณาของ Reader และขอให้จัดส่งร่างรายงานการวิจัยที่ได้ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ และ/หรือ ที่แจ้งข้อสังเกตของ Reader (ถ้ามี) จำนวน 6 ชุด ให้สถาบันฯ ภายในวันที่ 22 มีนาคม 2550 เพื่อนำเสนอคณะกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย พิจารณารับรองรายงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา พร้อมนี้ได้ส่งคืนร่างรายงานการวิจัยมาด้วยแล้ว

(ศาสตราจารย์ น.ท. ดร.สรวิฑูฒิ สุจิตกร)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์  
(โปรดส่งคืนสถาบันวิจัยและพัฒนาภายใน 19 กุมภาพันธ์ 2550 ด้วย จักขอบคุณยิ่ง)

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ข้าพเจ้าได้พิจารณาสาระทางวิชาการของร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง "โครงการวิจัยไพออนเนียม (สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก" เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอแจ้งผลการพิจารณาพร้อมทั้งแนบเอกสาร ดังนี้

1. ร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1 ชุด (โปรดส่งคืนสถาบันฯ ด้วยจักขอบคุณยิ่ง)
2. ผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1.1 หน้า (เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดในการคัดลอกข้อความ ขอความกรุณาพิมพ์ข้อความแทนการเขียนด้วยลายมือด้วย จักขอบคุณยิ่ง)
3. อื่น ๆ (ระบุ) .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ลงนาม.....  
(อาจารย์ ดร. สมศักดิ์ แดงดี)  
วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2550 2/11/50

สำหรับเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

<p>1) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา</p> <p>เพื่อ โปรดพิจารณาอนุมัติให้ฝ่ายธุรการ ดำเนินการเบิกจ่ายค่าตอบแทนให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เป็นเงิน 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน) พร้อมค่าธรรมเนียมในการจัดส่งเงินดังกล่าว (ถ้ามี)</p> <p>.....</p> <p>(นางพรประภา ช้อนสุข) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ฝ่ายประสานงานการวิจัย 2/11/50</p>	<p>2)</p> <p>อนุมัติ</p> <p>.....</p> <p>(ศาสตราจารย์ น.ท. ดร. สราวุฒิ สุจิตจร) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ...../...../.....</p>
--	--

2/11/50 2/11/50

(โปรดส่งคืนที่

ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000 หรือ

โทรสาร 044-224750 ภายในวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2550 ด้วย จักขอบคุณยิ่ง)

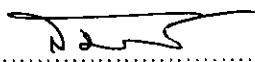
แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ (Reader)

ข้าพเจ้าขอแจ้งความประสงค์ในการรับเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ (Reader) ของโครงการวิจัย เรื่อง “ไพออนเนียม(สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก)” ดังนี้

- ยินดีรับเป็น Reader ในเรื่องนี้ และประสงค์ให้ส่งค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิโดยการ
- ส่งรณาคัดเงิน 1,000 บาท ส่งจ่าย ปณ. ....
  - โอนเงินวงเงิน 1,000 บาท เพื่อเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารไทยพาณิชย์ฯ  
เลขที่บัญชี ..... 026.413 7924  
ชื่อบัญชี ..... สมศักดิ์ ..... 10667

- ไม่สะดวกในการรับเป็น Reader ในเรื่องนี้ และขอแนะนำให้ติดต่อ

.....  
หน่วยงาน.....  
.....  
.....

ลงนาม 

(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ แดงดีบ)

วันที่ 31 มกราคม 2550

โทรศัพท์ 02-2015852 , 02-2015770

โทรสาร 02-2015843

E-mail : [tesdt@mahidol.ac.th](mailto:tesdt@mahidol.ac.th)



**เอกสารเพื่อพิจารณา :**

รายงานการวิจัยเรื่อง โพอเนียม (สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก) [Pionium ( $\pi^-\pi^+$  Atomic States)]

คณะผู้วิจัย :

หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ประสาท สืบคำ

ผู้ร่วมวิจัย รศ.ดร.ยูเป็ง แชน

**ข้อคิดเห็นทางวิชาการ**

เป็นรายงานการวิจัยที่ค่อนข้างสมบูรณ์ มีเนื้อหาทางวิชาการที่น่าจะได้รับการยอมรับในระดับสากล (ดูรายละเอียดในข้อสังเกต) จึงถือว่าบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นอย่างดี และมีความเหมาะสมเกินงบประมาณที่เสนอขอ

**ข้อเสนอแนะ**

รายงานนี้จะมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ถ้าเพิ่มเติมหัวข้อต่อไปนี้ (หัวข้อ ๑ และ ๒) ในรายงาน

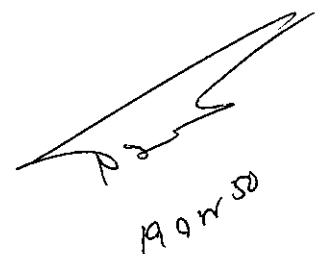
๑. ระบุผลสัมฤทธิ์หรือผลงานที่เป็นรูปธรรมของประโยชน์ข้อที่ ๓ ตามข้อที่ ๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ในแบบเสนอโครงการวิจัย
๒. ระบุผลงานตามข้อ ๑๖ แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในแบบเสนอโครงการวิจัย

ข้อเสนอแนะตามหัวข้อต่อไปนี้ (หัวข้อ ๓ ถึง ๖) ไม่ได้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาทางวิชาการของรายงานแต่อย่างใด แต่หากแก้ไขแล้วเพิ่มความสมบูรณ์และถูกต้องของรายงานให้มากขึ้น

๓. หน้า จ สารบัญตารางที่ A.1 จากหน้า 29 เป็น 32, หน้า ฉ สารบัญภาพเป็นสารบัญรูป
๔. คำผิดในหน้าที่ ๒, ๓, ๕, ๖
๕. คำเพิ่มเติม หน้าที่ ๒๕
๖. รูปแบบการอ้างอิงสมการในส่วนที่ ๑ และ ๒ แตกต่างกัน ควรปรับเป็นรูปแบบเดียวกัน

ข้อสังเกตต่อไปนี้อาจปรับใช้ไม่ได้สำหรับผลงานปัจจุบันแต่ควรให้มีสำหรับผลงานต่อไป

ใน เอกสารในบรรณานุกรมหมายเลข ๑ และ ๒ ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นผลงานที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยนี้ เนื่องจากเนื้อหาในเอกสารที่ใกล้เคียงกันกับการวิจัยนี้มาก และเวลาของการส่งพิมพ์อยู่ในช่วงหรือหลังการทำการวิจัยนี้ แต่ไม่ได้ระบุในกิตติกรรมประกาศ (acknowledgement) ถึงการได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยฯ จากสถาบันฯ แต่หากแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ ๒ หรือหากติดขัดเงื่อนไขของสำนักพิมพ์หรือวารสารที่พิมพ์ผลงาน อาจเพิ่มเติมคำชี้แจงในรายงาน และหากสามารถระบุได้ในกิตติกรรมประกาศในผลงานอื่นในอนาคต จะมีประโยชน์ต่อสถาบันฯ แหล่งทุนเป็นอย่างยิ่ง



19 ก.พ. ๖๖



๒ มกราคม 2550

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (Reader)

เรียน อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ แดงดีป

สิ่งที่ส่งมาด้วย	1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการวิจัย	จำนวน 1 หน้า
	2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	จำนวน 1 หน้า
	3. แบบเสนอโครงการวิจัย	จำนวน 1 ชุด
	4. ร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	จำนวน 1 ชุด

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในฐานะหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเกี่ยวกับงานวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย เรื่อง “ไฟออนเนียม(สถานะอะตอมของไฟออนลบ ไฟออนบวก” เป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ (Reader) ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยกำหนดอัตราค่าตอบแทนในการพิจารณารายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่องละ 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

ในการนี้ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ดังนี้

1. โปรดส่งแบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรายงานการวิจัยให้สถาบันฯ ภายในวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2550
2. โปรดแจ้งผลการพิจารณาโครงการวิจัยดังกล่าวข้างต้น พร้อมส่งเอกสารคืนให้สถาบันฯ ภายในวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2550

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและขอขอบคุณที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ น.ท. ดร.ศราวุฒิ สุติจจร)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายประสานงานการวิจัย

โทรศัพท์ (044) 224753

โทรสาร (044) 224750

E-mail: [hr@stps.su.ac.th](mailto:hr@stps.su.ac.th) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ (044) 223000 โทรสาร (044) 224070



บันทึกข้อความ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถานวิจัย
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
รับที่..... ๖๔๔
วันที่..... 13 ก.ค. 2549
เวลา..... 15.00 น.

หน่วยงาน สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์  
ที่ ศธ. 5611(5)/2๖๐  
เรื่อง ขอส่งรายงานการวิจัย (ร่าง)

วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2549

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่..... 9๐๐/๔๑
วันที่..... พ.ศ. 2549 / 7 ก.ค. 2549
เวลา..... 1๖.๓๐ น.

เรียน คณบดีสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ (ผ่านหัวหน้าสาขาวิชาฟิสิกส์ และหัวหน้าสถานวิจัย สว.ว.)

ตามที่มหาวิทยาลัยได้จัดสรรงบประมาณปี ๒๕๔๖ สนับสนุนโครงการวิจัยเรื่อง ไพออนเนียม (สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก) [Pionium ( $\pi^- \pi^+$  Atomic States)] โดยมีผมเป็นหัวหน้าโครงการวิจัย และ รองศาสตราจารย์ ดร.ยุเป็ง แยน (Assoc. Prof. Dr. Yupeng Yan) เป็นผู้ร่วมวิจัย บัดนี้ การดำเนินการวิจัยดังกล่าวได้สำเร็จเสร็จสิ้นตามวัตถุประสงค์แล้ว ผมจึงขอส่งรายงานการวิจัย (ร่าง) มา ๒ ชุด ดังแนบ

อนึ่ง ผลจากงานวิจัยจากโครงการวิจัยเรื่อง ไพออนเนียม (สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก) [Pionium ( $\pi^- \pi^+$  Atomic States)] นี้ ได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ ๒ เรื่อง

เรียนมาเพื่อโปรดทราบ และได้โปรดพิจารณาดำเนินการตามครรลองที่ มทส ปฏิบัติต่อไป หากประสงค์จะได้ข้อมูลหรือให้ผมดำเนินการสิ่งใดเพิ่มเติมโปรดแจ้งให้ผมทราบด้วยจักขอบคุณยิ่ง

๑) บเรียน อานพรพรหม  
เมื่อคืนวันที่ ๑๖/๗/๐๙  
[Signature]  
รศ.น.ท.ดร. สราวุฒิ สุจิตตง  
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา

[Signature]  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประสพ สืบคำ)  
อธิการบดี

รองศาสตราจารย์ ศิวาทภักดิ์

[Signature]

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ แม่น้ำ)  
หัวหน้าสาขาวิชาฟิสิกส์

[Signature]  
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีรัตน์ รัตนพาณี)  
หัวหน้าสถานวิจัย

๒) [Signature]  
นพ  
19 กค. ๕๙  
๓) นพ  
1๙ กค. ๕๙  
นพ

**บันทึกข้อความ**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี**

สถาบันวิจัยและพัฒนา  
วันที่ 9/4/47  
ครั้งที่ 2-8-01-2547  
เวลา

หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4198  
School /Institute Tel/Fax.  
ที่ ศท 5611(147)033 วันที่ 8 กรกฎาคม 2547  
เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 งวดที่ 2  
Subject : Request the payment of research allocation for fiscal year..... Installment no.

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา  
To : Director of Institute of research and development

ตามที่ข้าพเจ้า รศ.ดร. ปราสาท สืบคำ สังกัด สำนักวิชา  
As I, a member of Institute of

วิทยาศาสตร์ ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปี  
was allocated university research funding for fiscal

งบประมาณ พ.ศ. 2546 เพื่อใช้ในโครงการวิจัยเรื่อง พอลิเมอร์ (สถานะ: ตอนของโพออล)  
year for the expenditures of project (name)

พอลิเมอร์

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 50,000 บาท นั้น  
for the amount of baht,

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการ ดังกล่าว ประจำปีงวดที่ 2..  
I request the payment of research allocation monies for the Installment no.

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 25,000 บาท ( สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน )  
for the amount of baht

ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้  
as the following expense estimates:

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย  
Temporary Wages Consisting of :

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ ปริญญาเอก อัตราเดือนละ 6,400 บาท  
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา 1 เดือน จำนวน 1 คน เป็นเงิน 6,400 บาท  
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ อัตราเดือนละ .....บาท  
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา .....เดือน จำนวน.....คน เป็นเงิน.....บาท  
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างคนงานรายเดือน อัตราเดือนละ.....บาท  
Monthly employee at per month

ระยะเวลา.....เดือน จำนวน.....คน เป็นเงิน.....บาท  
for duration of months No. of employees total amount baht

ค่าจ้างคนงานรายวัน อัตราวันละ.....บาท  
Daily employee at... per day

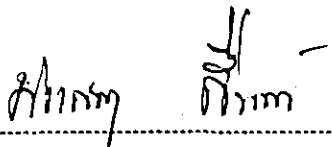
ระยะเวลา.....วัน จำนวน.....คน เป็นเงิน.....บาท  
for duration of days No. of employees total amount baht

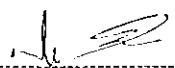
รวม..... 6,400 บาท  
Totaling baht

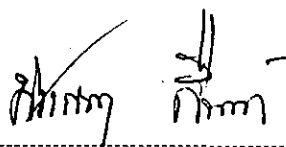
2. ค่าตอบแทนใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย  
Compensation, service contracting and nonrenewable materials expenses

Scientific database searching via internet	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
online and TIAC	เป็นเงิน	1,500	บาท
	total amount		baht
Books and international journals	เป็นเงิน	2,500	บาท
	total amount		baht
Conference in Thailand	เป็นเงิน	4,000	บาท
	total amount		baht
Postage, Xerox copy and fax	เป็นเงิน	3,100	บาท
	total amount		baht
Manuscript publication and reprint charges	เป็นเงิน	2,500	บาท
	total amount		baht
Transportation	เป็นเงิน	3,000	บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
รวม		16,500	บาท
Totaling			baht

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ  
Your approval is hereby requested.

  
 ( รศ.ดร. ประสาท สิ้นคำ )  
 หัวหน้าโครงการวิจัย  
 Head of project

  
 ( รศ.ดร. เสาวณี รัตนธานี )  
 หัวหน้าสถานวิจัย  
 Head of research Department  
 8 / กรกฎาคม / 2547

  
 ( รศ.ดร. ประสาท สิ้นคำ )  
 คณบดี  
 Dean  
 8 / กรกฎาคม / 2547

<p>(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา</p> <p><input type="checkbox"/> คณะอนุกรรมการฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้าและรายงานการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่ 1/16 แล้ว</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวดที่ 2, 46 ในวงเงิน 25,000 บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้องเนื่องจาก.....</p> <p>.....</p> <p>(นางสุวิมล มะสันเทียะ)          เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป          สถาบันวิจัยและพัฒนา          16 ก.ค. 2547</p>	<p>(3)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการและเงื่อนไขข้างต้นได้</p> <p><input type="checkbox"/> โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)          รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา          16 ก.ค. 2547</p>
<p>(4.1) <input checked="" type="checkbox"/> เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี</p> <p>เพื่อโปรดดำเนินการ โอนเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน 25,000 บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาซอย มทส. ชื่อบัญชี มทส. โฉมทศไพฑูริย์ เลขที่บัญชี 707-2-15829-9 ด้วย จักขอขอบคุณยิ่ง</p> <p>.....</p> <p>(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)          รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา          16 ก.ค. 2547</p>	<p>(4.2) <input checked="" type="checkbox"/> เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย</p> <p>สวพ. ขอส่งสำเนารับบันทึกขออนุมัติเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการ โอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว</p> <p>เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป</p> <p>.....</p> <p>(นางสาวดารณี จำแวง)          เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป          สถาบันวิจัยและพัฒนา          16 ก.ค. 2547</p>

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย

---

ชื่อโครงการวิจัย ไพออนเนียม(สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก)

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาท สีบคำ สังกัด สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. To derive the pionium wave function, and its energy shift and decay width due to strong interaction.
2. To study both the strong and electromagnetic decay processes of pionium.

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ(ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการ) 1 ปี

ทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเมื่อ 27 ธันวาคม 2545

วงเงินที่ได้รับจัดสรรตลอดโครงการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 จำนวน 50,000 บาท

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว งวดที่ 1/2546 จำนวน 25,000 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 22,082 บาท

ยื่นเสนอขออนุมัติครั้งนี้ งวดที่ 2/2546 จำนวน 25,000 บาท

เอกสารประกอบการพิจารณาอื่น ๆ

1. แบบรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย จำนวน 2 หน้า
  2. รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินประจำงวดที่ 1/2546 จำนวน 1 หน้า
-

รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
Research Expenditure Report

1. โครงการวิจัยเรื่อง... 1000 เนียน (สถานะ: 0: ต่อมจขอ 1000 เนียน 1000 เนียน) .....  
Name of Project
2. ชื่อหัวหน้าโครงการ..... รศ.ดร. ประสาท สันดี ..... สำนักวิชา วิทยาศาสตร์ .....  
Name of head of Project Institute of
3. ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. .... 2546 ..... ทั้งสิ้น  
Received University Research Fund for Fiscal Year for the amount of  
50,000 ..... บาท โดยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้  
baht with the most recent payment from the university and actual expense as follows:
- งวดที่ 1 ได้รับเงิน 25,000 บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 22,082 บาท  
Installment No. Total amount received baht Total amount spent baht
- ค่าครุภัณฑ์ ได้รับเงิน ..... บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น ..... บาท  
Equipment (expense) allocation baht Total amount spent baht
- ดังรายละเอียดต่อไปนี้  
as follows :

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท) Budget (baht)				หมายเหตุ Notes
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี Allocation for the whole year	เบิกจ่ายแล้วใน งวดก่อน Previous Installment activated	เบิกจ่ายในงวดนี้ Installment to be activated this time	คงเหลือเบิกจ่าย ครั้งต่อไป Remaining funds to be activated	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Temporary Wages (Show details)					
Part-time research assistant	12,800		12,800		
รวม Total	12,800		12,800		
ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Compensation, Service Contracting and nonrenewable materials expenses (Show details)					
Scientific database searching via internet online and TIAC	3,000			3,000	
Books and international journals	5,000			5,000	
Conference in Thailand	8,000			8,000	
Postage, Xerox copy and fax	6,200			6,200	
Manuscript publication and reprint	5,000		4,000	1,000	
Transportation	10,000		5,282	4,718	
รวม Total	37,200		9,282	27,918	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด) Equipment expenses (show details)					
รวม Total					
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น Grand total	50,000		22,082	27,918	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ  
I certify that the above is true in all respects.

(ลงชื่อ)  
(Signed)

หัวหน้าโครงการ  
Head of Project

8 / 11 / 2547

- 8 ก.ค. 2547

ตรวจสอบแล้ว  
ก/ฉบ



**หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย**  
**เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติเงินงวดที่ 2/2546**

ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่ 2 เดือน มกราคม พ.ศ. 2546 ถึงวันที่ 8 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2547

**1. ชื่อโครงการ ไพออนเนียม (สถานะอะตอมของไพออนบวก ไพออนลบ)**

(Pionium ( $\pi\pi$  Atomic States))

**2. หัวหน้าโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาท สืบคำ**

**3. หน่วยงาน สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์**

**4. วัตถุประสงค์ของโครงการ**

1. To derive the pionium wave function, and its energy shift and decay width due to strong interaction.
2. To study both the strong and electromagnetic decay processes of pionium.

**5. แผนการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการ**

Activities	First Year (December 2002 – November 2003)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Formula Development	X	X	X	X	X							
Numerical Calculation						X	X	X	X	X		
Report, Publication											X	X

**6. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่วางแผนว่าจะทำในช่วงที่รายงานนี้**

Finalize Numerical Calculation

## 7. ผลการดำเนินงานวิจัยที่ทำได้จริง

### รายละเอียดและผลการดำเนินงาน

1. ศึกษาสถานะทั่วไปของไพออนลบ ( $\pi^-$ ) และไพออนบวก ( $\pi^+$ ) โดยใช้ผลคำนวณจากสูตรที่ทำการ Modification แล้ว
2. ศึกษาสถานะ Bound State ของอะตอมไพออนเนียม ( $\pi^- \pi^+$  Atom) โดยใช้ผลการคำนวณจากสูตรที่ทำการ Modification แล้ว
3. ในส่วนของการคำนวณอาจถือได้ว่า สมบูรณ์แล้ว จึงอยู่ในขั้นตอนของการเรียบเรียง
4. ประมวล และเปรียบเทียบผลการคำนวณทางทฤษฎี กับค่าที่ได้จากการทดลอง สรุปก็คือ เมื่อสิ้นงวดที่ ๓ ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๗ งานวิจัยได้สำเร็จไปแล้วร้อยละ ๕๐ งานที่เหลืออีกร้อยละ ๑๐ ประกอบด้วย การนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมสัมมนาโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานวิจัยทดลองมาเปรียบเทียบผล เสนอผลงานวิจัยไปตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ และพิมพ์รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ส่งสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งทุกกิจกรรมคาดว่าจะเสร็จสิ้นสมบูรณ์ภายในเดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๗ นี้

## 8. ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยจนถึงปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ 90

### 9. การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจดสิทธิบัตร ผลตอบแทนทางธุรกิจ เป็นต้น

The result will be published in international journal and will also be presented in local conference such as the Annual Conference of the Science and Technology of Thailand.

### 10. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

**ปัญหาทางวิชาการ** การนำอันตรกิริยาทั้งที่มาจาก Local Potential และ Non-local Potential เพื่อศึกษาสถานะ Bound State ของไพออนเนียม นับว่ามีความซับซ้อนมาก จึงต้องใช้เวลาในการพิจารณา ศึกษา และคำนวณมากขึ้น

**แนวทางแก้ปัญหา** มุ่งมั่น ออกทน

### 11. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่จะทำในช่วงต่อไป

Writing Report and Publication

### 12. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

ไม่มี

บันทึกข้อความ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน สภทช.วิทย์ สำนักคลังวิทยา ศาสตรา โทร. 4193  
School /Institute  
ที่ ทม ฐาน (1น) / 257 วันที่ 27 ธันวาคม 2545  
เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 งวดที่ 1  
Subject : Request the payment of research allocation for fiscal year Installment no.

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา  
To : Director of Institute of research and development

ตามที่ข้าพเจ้า รศ.ดร.สาธิตาภรณ์ ดร. ประสพ สืบคำ สังกัด สำนักวิชา  
As I, a member of Institute of

ศึกษาศาสตร์ ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปี  
was allocated university research funding for fiscal

งบประมาณ พ.ศ. 2546 เพื่อใช้จ่ายใน โครงการวิจัยเรื่อง โภชนาและสุขภาพของประชากร  
year for the expenditures of project (name)

คน โภชนา

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 50,000 บาท นั้น  
for the amount of baht,

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการ ดังกล่าว ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546  
I request the payment of research allocation monies for the Installment no.

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 25,000 บาท (สองหมื่นห้าพัน บาทถ้วน)  
for the amount of baht

) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้  
as the following expense estimates:

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย  
Temporary Wages Consisting of :

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ อัตราเดือนละ .....บาท  
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา .....เดือน จำนวน .....คน เป็นเงิน ๒,๕๐๐ .....บาท  
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ อัตราเดือนละ .....บาท  
Research assistant Wages (degree) amount per month.

ระยะเวลา .....เดือน จำนวน .....คน เป็นเงิน .....บาท  
for duration of months No. of employees total amount per month

ค่าจ้างคนงานรายเดือน อัตราเดือนละ .....บาท  
Monthly employee at per month

ระยะเวลา .....เดือน จำนวน .....คน เป็นเงิน .....บาท  
for duration of months No. of employees total amount baht

ค่าจ้างคนงานรายวัน อัตราวันละ .....บาท  
Daily employee at... per day

ระยะเวลา .....วัน จำนวน .....คน เป็นเงิน .....บาท  
for duration of days No. of employees total amount baht

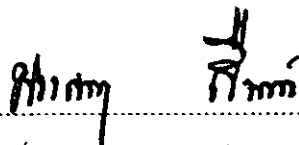
รวม .....บาท  
Totaling baht

2. ค่าตอบแทนใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย

Compensation, service contracting and nonrenewable materials expenses

- Scientific database searching via internet online	เป็นเงิน	1,500	บาท
	total amount		baht
- Books and international journals	เป็นเงิน	2,500	บาท
	total amount		baht
- Conference in Thailand	เป็นเงิน	4,000	บาท
	total amount		baht
- Postage, xerox copy and fax	เป็นเงิน	3,100	บาท
	total amount		baht
- Manuscript publication and reprint charges	เป็นเงิน	2,500	บาท
	total amount		baht
- Transportation	เป็นเงิน	5,500	บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
	เป็นเงิน		บาท
	total amount		baht
รวม		16,600	บาท
Totaling			baht

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ  
Your approval is hereby requested.



(รองศาสตราจารย์ ดร. ประสิทธิ์ สิมด้า)

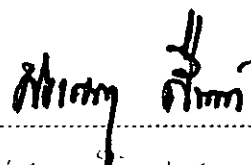
หัวหน้าโครงการวิจัย  
Head of project



(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณี รัตนพันธ์)

หัวหน้าสถานวิจัย  
Head of research Department

27 / ๐๓. / ๕5



(รองศาสตราจารย์ ดร. ประสิทธิ์ สิมด้า)

คณบดี  
Dean

27 / ๐๓. / 25๕5

(2) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

อนุกรรมการฯ ได้รับรองรายงานความก้าวหน้าและรายงานการใช้จ่ายเงินฯ งวดที่...../.....แล้ว

เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติค่าใช้จ่ายงวดที่ 1 / 2546 ในวงเงิน 25,000 บาท (สถานพัฒนาพื้นที่.....)

ไม่ถูกต้องเนื่องจาก.....

(นางสุวิมล มะสันเทียะ)  
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป  
สถาบันวิจัยและพัฒนา  
- 2 ส.ค. 2546

(3)

อนุมัติให้เบิกเงินอุดหนุนการวิจัยตามรายการและเงื่อนไขข้างต้นได้

โปรดแก้ไขตามข้อ (2) และ.....

(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)  
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา  
- 2 ส.ค. 2546

(4.1)  เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

เพื่อโปรดดำเนินการโอนเงินอุดหนุนการวิจัยจำนวน 25,000 บาท (สถานพัฒนาพื้นที่.....) เข้าบัญชีเงินฝาก

ออมทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาซอย มทส. ชื่อบัญชี มทส. โฉมทส. โฉม.....

เลขที่บัญชี 707-2-15327-9 ด้วย จักขอขอบคุณยิ่ง

(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)  
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา  
- 2 ส.ค. 2546

(4.2)  เรียน หัวหน้าโครงการวิจัย

สวพ. ขอส่งสำเนาบันทึกขออนุมัติเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน สำหรับบันทึกขออนุมัติฉบับจริง ได้ส่งให้ส่วนการเงินและบัญชีเก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการดำเนินการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัยแล้ว

เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(นางสาวดารณี จำเอง)  
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป  
สถาบันวิจัยและพัฒนา  
- 2 ส.ค. 2546



## ต้นฉบับ

### สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 27 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 ระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดย ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีตามคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1 / 2542 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2542 และ ที่ 633 /2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” ฝ่ายหนึ่ง กับ รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาท สีบคำ สังกัดสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้รับทุน” อีก ฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัย เรื่อง “ไพออนเนียม(สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก)” ตามเอกสารหมายเลข 3 ตั้งแต่วันที่ 27 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 ถึง วันที่ 26 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 เป็นจำนวนเงิน 50,000 บาท (ห้าหมื่นบาทถ้วน) โดยผู้ให้ทุนจะจ่ายให้แก่ผู้รับทุนเป็นงวดตามรายละเอียดดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นเงินไม่เกินร้อยละ 50 ของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 25,000 บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายส่วนที่เหลือของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 25,000 บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ภายหลังจากที่ผู้รับทุนส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1 โดยรายงานดังกล่าวผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 2. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ได้แก่

- (1) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1 / 2542 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2542
- (2) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 633 /2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540
- (3) โครงการวิจัยเรื่อง “ไพออนเนียม(สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก)”

- (4) ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยเงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539
- (5) หลักเกณฑ์การใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย
- (6) หมายเลขบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ชื่อบัญชีโครงการวิจัย ธนาคารไทยพาณิชย์ (มหาชน) จำกัด สาขาย่อยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พร้อมรายชื่อผู้มีอำนาจสั่งจ่ายเงิน และสำเนาหน้าแรกของสมุดบัญชีดังกล่าว

ข้อ 3. ผู้รับทุนจะดำเนินการตามวัตถุประสงค์และรายละเอียดของโครงการวิจัยที่กำหนดไว้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเอกสารหมายเลข 3 หากเกิดอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยประการใดก็ตามผู้รับทุนจะรีบรายงานให้ผู้ให้ทุนทราบทันทีเพื่อพิจารณาหาทางแก้ไขหรือดำเนินการตามที่เห็นสมควรต่อไป

ข้อ 4. รายชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมทำการวิจัย และรายละเอียดของโครงการตามที่ปรากฏแนบท้ายสัญญา ผู้รับทุนจะเปลี่ยนแปลงไม่ได้นอกจากจะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ให้ทุนก่อน

ข้อ 5. ผู้รับทุนจะปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย เงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539 รวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติในการขอรับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งกำหนดขึ้นใช้ในขณะนี้และจะกำหนดขึ้นใช้ในภายหน้า

ทั้งนี้ โดยถือว่าระเบียบรวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติข้างต้นนั้น เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ข้อ 6. ผู้รับทุนจะควบคุมการใช้จ่ายเงินทุนให้เป็นไปอย่างประหยัดและจัดเตรียมหลักฐานบัญชีการจ่ายเงินเพื่อให้ผู้ให้ทุนตรวจสอบได้ทุกโอกาส

ข้อ 7. ผู้รับทุนยินยอมให้ ผู้ให้ทุน หรือผู้ที่ให้ทุนมอบหมายเข้าไปในสถานที่ทำงานของผู้รับทุน หรือสถานที่ที่ผู้รับทุนทำการวิจัยอยู่ เพื่อประโยชน์ในการติดตามและประเมินโครงการได้

ข้อ 8. ผู้รับทุนจะนำส่งผลงานดังนี้

- (1) รายงานความก้าวหน้าพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1/2546
- (2) รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมรายงานการเงินงวดที่ 2/2546  
เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2546
- (3) เอกสารสรุปผลงานวิจัย ในรูปแบบและภาษาที่เหมาะสมสำหรับการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ต่อประชาชนทั่วไป โดยส่งพร้อมกับรายงานฉบับสมบูรณ์และตามที่ผู้ให้ทุนกำหนดเป็นคราว ๆ ไป
- (4) การเสนอผลงานด้วยวาจา(Oral Presentation) ตามที่ผู้ให้ทุนกำหนดเป็นคราว ๆ ไป

ข้อ 9. กรรมสิทธิ์ในผลงานวิจัย เป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ให้ทุน(เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่นในภายหลัง) ส่วนผลประโยชน์ซึ่งเกิดจากการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ให้แบ่งกัน ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กับ ผู้รับทุน

ข้อ 10. ในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานวิจัย ในสิ่งพิมพ์ใดหรือสื่อใดในแต่ละครั้ง ผู้รับทุนต้องระบุข้อความว่า “ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” หรือข้อความอื่นที่มีความหมายเหมือนกัน

ข้อ 11. ในกรณีที่มีผู้ร่วมวิจัยหลายคน ผู้รับทุนจะต้องเป็นผู้ตรวจสอบดูแลผู้ร่วมวิจัยทุกคนให้ปฏิบัติตามระเบียบ หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องของผู้ให้ทุนอย่างเคร่งครัด

ข้อ 12. การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา

- (1) ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญาได้ ถ้าผู้ให้ทุนเห็นว่าผู้รับทุนไม่ได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญหรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพเท่าที่พึงคาดหมายได้จากนักวิจัยในระดับเดียวกัน หรือมิได้ปฏิบัติตามข้อสัญญาและเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญานี้ ในกรณีเช่นนี้ ผู้ให้ทุนจะมีหนังสือแจ้งให้ผู้รับทุนทราบ และการระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญาดังกล่าวจะมีผลในเวลาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันที่ผู้รับทุนได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น
- (2) ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบตามที่สัญญาระบุไว้ ในกรณีเช่นนี้ ผู้รับทุนจะต้องมีหนังสือถึงผู้ให้ทุน ระบุรายละเอียดถึงสาเหตุและเหตุผลในการขอเลิกสัญญา ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่พอใจในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้
- (3) ในกรณีที่ผู้รับทุนไม่สามารถทำการวิจัยให้เสร็จตามที่ได้ตกลงไว้ ผู้รับทุนยินยอมคืนเงินอุดหนุนการวิจัยพร้อมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ที่รับไปแล้วทั้งหมดหรือบางส่วนทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ให้ทุน

ข้อ 13. ผู้ให้ทุนเป็นเจ้าของเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ใด ๆ ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อโดยทุนทรัพย์ของผู้ให้ทุน จนกว่าจะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น

ข้อ 14. ผู้รับทุนจะใช้และบำรุงรักษาครุภัณฑ์การวิจัยของผู้ให้ทุนให้อยู่ในสภาพดี ใช้งานได้อยู่เสมอ และผู้รับทุนยินยอมให้ผู้ให้ทุนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุนตรวจตราครุภัณฑ์การวิจัยซึ่งเป็นทรัพย์สินของผู้ให้ทุนได้ทุกขณะและทุกโอกาส และเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยตามโครงการแล้ว ผู้รับทุนจะส่งคืนครุภัณฑ์ให้แก่ผู้ให้ทุนทันที นอกจากจะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

ข้อ 15. การบอกกล่าว


บรรดาคำบอกกล่าวหรือการให้ความยินยอมหรือความเห็นชอบใด ๆ ตามสัญญานี้ต้องทำเป็นหนังสือและจะถือว่าได้ส่งไปโดยชอบแล้ว หากได้จัดส่งทางหนึ่งทางใดดังต่อไปนี้ คือ

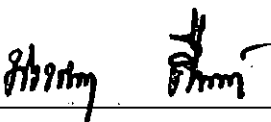
- (1) ส่งมอบโดยบุคคลแก่ผู้แทนที่ได้รับมอบหมายของคู่สัญญาแต่ละฝ่าย
- (2) ทางไปรษณีย์ลงทะเบียน
- (3) ทางโทรเลข โทรพิมพ์ หรือ โทรสาร แล้วยืนยันเป็นหนังสือโดยเร็วไปยังชื่อและที่อยู่ของคู่สัญญา ดังต่อไปนี้

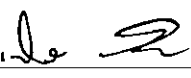



- ก. ที่อยู่ของผู้ให้ทุน  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี  
อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000
- ข. ที่อยู่ของผู้รับทุน  
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี  
อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญาฉบับนี้ โดย  
ตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ)  ผู้ให้ทุน  
(ศาสตราจารย์ ดร. นันทกร บุญเกิด)  
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา  
ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี

(ลงชื่อ)  ผู้รับทุน  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาท สืบคำ)  
หัวหน้าโครงการวิจัย

(ลงชื่อ)  พยาน  
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีเย์ รัตนพานิ)  
หัวหน้าสถานวิจัย  
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

(ลงชื่อ)  พยาน  
(นางพรประภา ช้อนสุข)  
เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

(แบบ ว-1ค สำหรับโครงการวิจัยสนับสนุนการสร้างและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่)

แบบเสนอโครงการวิจัย

ประกอบการของงบประมาณเพื่อการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546

(ประเภทเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อสนับสนุนการสร้างและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่)

ทิศทางของการวิจัย การวิจัยที่นำประเทศไปสู่การพึ่งตนเอง  
แผนวิจัย สร้างเทคโนโลยีหรือวิธีการใช้เทคโนโลยีในประเทศ

สถานภาพของข้อเสนอการวิจัย

- เป็นโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย (ชุดโครงการวิจัยของสำนักวิชา)
- เป็นโครงการวิจัยอิสระ (โครงการวิจัยที่ไม่อยู่ในชุดโครงการวิจัยของสำนักวิชา)

ลักษณะข้อเสนอการวิจัย สอดคล้องกับนโยบายและแนวทางการวิจัยของชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2545-2549) ระบุเพียง 1 ข้อ

- ส่วนที่ 1 ชุดโครงการวิจัยแห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศ (34 ชุดโครงการ) (*Research for development of the country*)
  - ระบุชื่อชุดโครงการวิจัยแห่งชาติ.....
- ส่วนที่ 2 การวิจัยประยุกต์ (7 หลักเกณฑ์)
- ส่วนที่ 3 การวิจัยพื้นฐาน (4 หลักเกณฑ์)

ส่วน ก : สารสำคัญของโครงการวิจัย

1. ชื่อโครงการวิจัย

ไพออนเนียม (สถานะอะตอมของไพออนลบ ไพออนบวก)

Pionium ( $\pi^- \pi^+$  Atomic States)

2. หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบงานวิจัยอยู่ พร้อมทั้งชื่อหน่วยงานและลักษณะของการร่วมงานวิจัยกับหน่วยงานอื่น (ถ้ามี)

2.1 หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบงานวิจัยตลอดโครงการ

School of Physics, Institute of Science, Suranaree University of Technology  
111 University Avenue, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000

2.2 หน่วยงานที่ร่วมงานวิจัย

School of Physics, Institute of Science, Suranaree University of Technology  
111 University Avenue, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000

### 3. คณะผู้วิจัย และสัดส่วนที่ทำงานวิจัย (%)

#### 3.1 หัวหน้าโครงการวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ สืบคำ ร้อยละ 70

Associate Prof. Dr. Prasart Suebka

School of Physics, Institute of Science, Suranaree University of Technology

111 University Avenue, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000

Tel: 044-224186

#### 3.2 ผู้ร่วมวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุเพ็ง แขน ร้อยละ 30

Asst. Prof. Dr. Yupeng Yan

School of Physics, Institute of Science, Suranaree University of Technology

111 University Avenue, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000

Tel: 044-224188

### 4. ประเภทของงานวิจัย (โปรดดูคำชี้แจง)

การวิจัยประยุกต์

### 5. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาการที่ทำการวิจัย (โปรดดูคำชี้แจง)

สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์

### 6. คำสำคัญ (keywords) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ของโครงการวิจัย

ไพออนเนียม, การเลื่อนและความกว้างพลังงานของสถานะอะตอมของไพออน ความยาว การกระเจิงของ  
ไพออน - ไพออน ฟังก์ชันสเตอร์เมียน

Pionium, energy shift and width of pionic atomic states, pion-pion scattering length, Sturmian function

### 7. ความสำคัญ ที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัยและการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

Pionium ( $\pi^- \pi^+$  Atomic States) is a bound state mainly by Coulomb interaction, consisting of a positively and negatively charged pion. The strong interaction between the two pions also play a role, leading to an energy shift from the Coulomb energy ( $E=-1.86$  keV) and distorting the hydrogen-like wave function at short distance (a few fm). The lifetime of the exotic atom is dominated by the charge-exchange process to two neutral pions. Its decay width is proportional to the square of the atomic wave function at zero pion separation and to the square of  $\Delta = a_0 - a_2$ , the difference between the isoscalar and isotensor S-wave pion-pion scattering lengths. The predicted value for the pionium lifetime in the ground state, according to the chiral perturbation theory at leading and next-to-leading order in isospin breaking, is of the order of  $3 \times 10^{-15}$  seconds [1,2,3,4].

Any reasonable prediction of the ponium lifetime and the decay processes must be based on accurate knowledge of the wave function of the ponium state. However, the evaluation of the ponium wave function has been a challenge to numerical methods. Required is an approach, which is able to overcome the longstanding problem, that is, account for both the strong short-range interaction and the long-range Coulomb force. Up to now, the wave function of the ponium state has not been worked out in a proper way.

A suitable numerical approach based on Sturmian function has been employed to solve the nucleon-antinucleon bound state problem for local and nonlocal potentials [5,6]. The approach accounts for both the strong and the Coulomb interactions and the tensor coupling, and provides directly the wave function of protonium and nucleon-antinucleon deep bound states with complex binding energies  $E = E_R - i(\Gamma/2)$ . The ponium problem could be solved in the same way to obtain both the wave function and the complex binding energies.

#### 8. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย Objective

1. To derive the ponium wave function, and its energy shift and decay width due to strong interaction.
2. To study both the strong and electromagnetic decay processes of ponium.

#### 9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดดูคำชี้แจง)

1. To gain new knowledge about ponium and its decays
2. To gain more understanding of quark models and strong interactions
3. Participation of graduate students as research assistant provides an opportunity for developing manpower with capability to conduct research in the area of nuclear and particle physics.

#### 10. ทฤษฎีหรือกรอบแนวคิด (Conceptual framework) (โปรดดูคำชี้แจง)

The aim of the work is to work out the wave function of ponium and its strong interaction energy shift and decay width. Various versions of potentials will be employed, including the popular ones in market at moment and the ones which we may work out ourselves in meson-exchange models and quark models. After the wave function is worked out, we may come to study the ponium decays, starting from the most important process to  $\pi^0\pi^0$  to the electromagnetic process to  $e^-e^+$ , in various models. Model calculations will be compared with the coming experimental data to determine which theoretical models are more reasonable. The DIRAC experiment [7] is to measure the ponium lifetime with 10% accuracy in order to determine the value  $\Delta = \alpha_0 - \alpha_2$  with 5% precision in a model independent way [8].

## 11. เอกสารอ้างอิง

1. A. Gall, J. Gasser, V.E. Lyubovitskij, and A. Rusetsky, Phys. Lett. B462, 335 (1999)
2. J. Gasser, V.E. Lyubovitskij, A. Rusetsky, and A. Gall, Phys. Rev. D64, 016008 (2001)
3. G. Colangelo, J. Gasser, and H. Luetwyler, Phys.Lett. B488, 261 (2000)
4. G. Colangelo, J. Gasser, and H. Luetwyler, Nucl.Phys. B603, 125 (2001)
5. Y. Yan, and R. Tegen, Phys. Rev. D56, 1596 (1997)
6. P. Suebka, press in Modern Physics Letter A
7. B. Adeva, *et al.*, Proposal to the SPSLC, CERN/SPSLC 95-1, SPSLC/P284, (1994)
8. A. Lanaro (on behalf of the DIRAC Collaboration), PiN Newslett. 15, 270 (1999)

## 12. ระเบียบวิธีวิจัย

The wave function, energy shift and decay width of ponium will be studied in the Sturmian function approach for various model potentials. We will work out all the relevant formulae with the aid of *Mathematica* and carry out the numerical calculations in both *Mathematica* and *Fortran*. The theoretical predictions will be compared with the experimental data.

## 13. ขอบเขตของการวิจัย

Meson exchange models and quark models will be employed.

## 14. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย และสถานที่ทำการทดลองและ / หรือเก็บข้อมูล

Duration of this project is one year, December 2002 – November 2003

School of physics, Institute of Science, Suranaree University of Technology

111 University Avenue, Muang District, Nakhon Ratchasima 30000.

Occasionally at Chulalongkorn Univ., Mahidol Univ. and Srinakharinwirot Univ. Libraries.

## 15. แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนโดยละเอียด)

Activities	First Year (December 2002 – November 2003)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Formula Development	X	X	X	X	X							
Numerical Calculation						X	X	X	X	X		
Report, Publication											X	X

16. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

The result will be published in international journal and will also be presented in local conference such as the Annual Conference of the Science and Technology of Thailand.

17. อุปกรณ์ที่จำเป็นในการวิจัย (ถ้ามี)

17.1 อุปกรณ์การวิจัยที่มีอยู่แล้ว available

1. Personal computer
2. Laser printer

17.2 อุปกรณ์การวิจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

None

18. งบประมาณของโครงการวิจัย

18.1 รายละเอียดงบประมาณที่เสนอขอ (เฉพาะปีที่เสนอขอ) ตามหมวดเงินประเภทต่างๆ (โปรดดูคำชี้แจง)

First year (December 2002 – November 2003)

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงินที่ เสนอขอ/บาท
๑. หมวดค่าจ้างชั่วคราว Part-time research assistant 2×6,400 Baht	12,800
Total	12,800
๒. หมวดค่าตอบแทน (ไม่มี)	
๓. หมวดค่าใช้จ่าย Scientific database searching via internet online and TIAC	3,000
Books and international journals	5,000
Conference in Thailand	8,000
Postage, Xerox copy and fax	6,200
Manuscript publication and reprint charges	5,000
Transportation	10,000
Total	37,200
๔. หมวดค่าวัสดุ (ไม่มี)	
๕. หมวดค่าครุภัณฑ์ (ไม่มี)	
Total	50,000

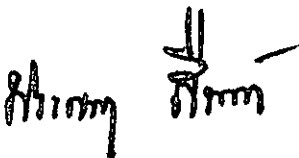
๗/๖/๐๓  
18,๘๐๐


19. วันที่เริ่มปฏิบัติงานที่ มทส


April 1<sup>st</sup>, 1993.

20. คำชี้แจงอื่นๆ (ถ้ามี)

Not available

(ลายเซ็น)   
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ สืบคำ)  
(Associate Prof. Dr. Prasart Suebka)  
หัวหน้าโครงการวิจัย  
วันที่ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ.2545

(ลายเซ็น)   
(พ.อ. ดร.วรศิษย์ อุทัย)  
หัวหน้าสาขาวิชาฟิสิกส์  
วันที่ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ.2545

(ลายเซ็น)   
(รศ. ดร. เสาวณีย์ รัตนพานี)  
หัวหน้าสถานวิจัย  
วันที่ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ.2545

**ส่วน ข : ประวัติของหัวหน้าโครงการวิจัย**

1. Name : Dr. Prasart Suebka

2. Code of NRCT : 38100104

3. Present Position Associate Professor of Physics,  
Dean, Institute of Science  
Chairman (acting), School of Remote Sensing  
Member of the Suranaree University of Technology Academic Senate  
Member of the National Dean of Science Council  
Distinguished Member of Technology Ratchathani College,  
Ubon Ratchathani, Thailand  
Distinguished Member of Rajabhat Institute Nakhon Ratchasima,  
Thailand.

4. Contact Address Institute of Science, Suranaree University of Technology  
Nakhon Ratchasima 30000, Thailand  
Tel : (+66) –44-224188  
Fax : (+66) –44-224185  
Email : prasart@ccs.sut.ac.th

5. Educational Bachelor of Education (Honours) Sri Nakharinwirot University at Prasarnmit (1972)  
Master of Science (Physics), Chulalongkorn University (1974)  
Master of Science (Physics), Indiana University (1980)  
Doctor of Philosophy (Physics), Arizona State University (1983)  
National Defense College, Thailand (2000)

6. Field of Specialization : Theoretical Physics,  
Computational Physics  
Superfluidity  
WKB Approximation,  
Particle – Antiparticle Interaction



## **7. Research Experiences**

### **7.1 Director of research project**

Not available

### **7.2 Head of research project**

$\bar{N}N$  Atoms in Paris Potential

### **7.3 Completed research project and selected publications**

1. Chan, C. K., P. Suebka and P. Lu, "Higher-Order WKB Phase Shifts for the Heavy-Ion Optical Potential", Phys. Rev. C 24, 2035, (1981).
2. Suebka, P., C. K. Chan, Z. C Kang and P. Lu, "Uniformly Approximated WKB Method as used for the Calculation of Phase Shifts in Heave-Ion Collision Problems". Phys. Rev. C 29, 844, (1984).
3. Suebka, P. and Pao Lu. "The T-Dependence Spectrum of He II", Phys. Rev. B 31, 1603, (1985).
4. Lu. P. and P. Suebka, "On the Calculated Cross Section of Fusion Reaction", Letter A I Nuovo Cimento 42, 145, (1985).
5. Lu. P. and P. Suebka, "Mechanism of Anomalous of Increase of the Specific Heat of Helium II near the  $\lambda$ -point", Phys. Rev. B 36, 760, (1987).
6. Suebka, P. and Y. Yan,  $\bar{N}N$  Atoms in Paris Potential, The Secend Asia Pacific Conference on Few Body Problems in Physies, Shanghai, China, 2002. (to be published in Modern Physics Letter A)

### **7.4 Research project in progress**

## ประวัติของผู้ร่วมวิจัย

1. Name: Dr. Yupeng Yan

2. Code of NRCT: Not available

3. Current position: Assistant Professor

4. Contact address:

School of Physics, Institute of Science, Suranaree University of Technology

Nakhon Ratchasima 30000, Thailand

Tel: (+66)-44-224289, Fax: (+66)-44-224185

Email: yupeng@ccs.sut.ac.th

5. Educational background:

1984 B.Sc. (Physics), Nankai University, China

1987 M.Sc. (Physics), Nankai University, China

1994 Ph.D. (Physics), Tuebingen University, Germany

6. Field of specialization: Quark structure and hadron dynamics in topics like:

Antinucleon physics, Exotic hadrons, Hadron properties, Hadron-Hadron interaction, strangeness content of the nucleon and heavy-ion collision

7. Research experiences:

7.1 Director of research project:

Not available

7.2 Head of research project

1. SUT Research Grant 1999-2000, Proton-Antiproton Annihilation into two Mesons at Rest and in Flight
2. RGJ Program I: Proton-Antiproton Interaction in Quark Models, 1998 – present
3. RGJ Program II: Proton-Antiproton Annihilation, 1998 – present
4. RGJ Program III: Low-Energy Pion-Proton Processes in Chiral Models, 2001 – present

5. RGJ Program IV: Two-Pion and Two-Kaon Bound States in Chiral Quark Models, 2001 – present

### 7.3 Completed research project and selected publications

0. SUT Research Grant 1999-2000, *Proton-Antiproton Annihilation into two Mesons at Rest and in Flight*
1. ZXHENG Yu-Ming, CHU Zi-Li, FUCHS Christian, FAESSLER Amand, XIAO Wu, HUA Da-Ping, YAN Yu-Peng, *Transverse Flow of Kaons in Heavy-Ion Collisions*, Chin. Phys. Lett. **19** (2002) 926
2. Y. Yan and R. Tegen, *NN Scattering and Nucleon Quark Core*, ScienceAsia **27** (2001) 251-259
3. R. Tegen, J.N. Thomas and Y. Yan, *Why Neutrinos Oscillate*, South African J. of Sci. **98** (2002) 147
4. Y. Yan and R. Tegen, *The Neutrino in Elementary Particle Physics – What is New?* Suranaree J. Sci. Techno. Vol. 8, 196 (2001)
5. Y. Yan, *Baryon Structure and Baryon Interaction*, CCAST (World Laboratory) Workshop Series: Volume 129 (2001).
6. Y. Yan and R. Tegen, *On the Quark Substructure of the Hydrogen Nucleus*, Suranaree J. Sci. Techn. Vol. 7, 42 (2000)
7. Y. Yan and R. Tegen, *Proton-Antiproton to two Pions and two Kaons in Baryon Exchange and Meson Pole Diagrams*, Nucl. Phys. A648, 89 (1999).
8. Y. Yan and R. Tegen, *Scale Invariance of  $g_A/g_V$  in Dirac-scalar and Dirac-vector Quark Confining Potentials*, ISMPE 13 (1998)
9. Y. Yan, T. Gutsche, R. Thierauf, A. Muhn and A. Faessler, *Quasinuclear Nucleon-Antinucleon Bound States in the Quark Annihilation Model*, J. Phys. G23, 605 (1997)
10. Y. Yan, R. Tegen, T. Gutsche and A. Faessler, *Nucleon-Antinucleon Bound States and Sturmian Function Method*, Phys. Rev. C56, 1596 (1997).
11. Y. Yan and R. Tegen, *Role of Tensor Meson Pole and Delta Exchange Diagrams in Proton-Antiproton to two Pions*, Phys. Rev. C54, 1441 (1996)
12. A. Muhn, T. Gutsche, R. Thierauf, Y. Yan and A. Faessler, *Proton-Antiproton Annihilation into Two Mesons in the Quark Annihilation Model Including Final State Interaction*, Nucl. Phys. A598, 285 (1996)
13. R. Thierauf, T. Gutsche, Y. Yan, A. Muhn and A. Faessler, *The Non-Relativistic Quark Model and Nucleon-Antinucleon Interaction*, Nucl. Phys. A588, 783 (1995).

14. Y. Yan, S.W. Huang and A. Faessler, *A Microscopic Quark Model of Pion Nucleon to Kaon Sigma Reactions for Heavy Ion Collisions*, Phys. Lett. B354, 24 (1995)

#### 7.4 Research project in progress

1. NRCT Project: High Energy Heavy-Ion Collision, March 2002 – February 2003
2. RGJ Program I: Proton-Antiproton Interaction in Quark Models, 1998 – present
3. RGJ Program II: Proton-Antiproton Annihilation, 1998 – present
4. RGJ Program III: Low-Energy Pion-Proton Processes in Chiral Models, 2001 – present
5. RGJ Program IV: Two-Pion and Two-Kaon Bound States in Chiral Quark Models, 2001 – present



## การเปิดบัญชีเงินฝากโครงการวิจัย

เอกสารประกอบสัญญาเลขที่ ๒๒ / ๒๕๕๖

โครงการวิจัยเรื่อง ไฟออนเน็ท (สถานะ: ตงมชอไฟออนเน็ท ไฟออนเน็ท)ชื่อบัญชี มทส. โครงการไฟออนเน็ทเลขที่บัญชี ๗๐๗-๒-๑๕๕๒๓-๙ธนาคาร ไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สาขาย่อย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายนามผู้มีอำนาจสั่งจ่าย

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. <u>รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาท สิ้นคำ</u>   | คณบดี               |
| 2. <u>รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณี รัตนพาลี</u> | หัวหน้าสถานวิจัย    |
| 3. <u>รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาท สิ้นคำ</u>   | หัวหน้าโครงการวิจัย |

เงื่อนไขการสั่งจ่าย

ผู้มีอำนาจสั่งจ่าย 2 ใน 3

ลงนาม ประสาท สิ้นคำ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาท สิ้นคำ)  
ผู้รับทุน

