งานสารสนเทศงานวิจัย กองบริหารงานวิจัย สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล โทร. 02-849-6241-6 โทรสาร 02-849-6247 E-mail : dircopra@mahidol.ac.th

าสัยเดินดายขณร

นานานแนน

RENER



## แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการเชื่อมต่อโคนคาร์บอนและท่อคาร์บอน

อนุภาคคาร์บอนที่มีรูปทรงโคนได้ถูกเสนอให้นำไปใช้เป็นส่วนประกอบสำหรับหัวตรวจสอบของกล้องขยาย แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ณ ปัจจุบันยังไม่มีวิธีหรือขั้นตอนในการออกแบบหัวตรวจสอบนี้ ซึ่งขั้นตอนการออกแบบที่ว่านี้จะต้องอาศัยความเข้าใจเรื่องเรขาคณิตของ โคนคาร์บอนที่เชื่อมต่อกับตัวกล้อง งานวิจัยฉบับนี้ได้เสนอการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้หลักการของแคลคูลัสของการแปรผัน เพื่อศึกษาการเชื่อมต่อระหว่างโคนคาร์บอนและท่อคาร์บอน ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานว่าการเชื่อมต่อนี้เกิดขึ้นแบบต่อเนื่องและระบบมีความ สมมาตรตามแกนของความสูงของโคนคาร์บอน ดังนั้นระบบในสามมิตินี้สามารถลดรูปให้อยู่ในระบบบนระนาบสองมิติได้ โดยแบบจำลองที่ สร้างขึ้นสามารถจำแนกได้สองประเภทที่ขึ้นอยู่กับทิศทางของความโค้งในส่วนที่ทำการเชื่อมต่อ อย่างไรก็ตามในขณะนี้ยังไม่มีผลการ ทดลองหรือแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำมาเปรียบเทียบกับผลงานวิจัยนี้





โทร. 02-849-6241-6 โทรสาร 02-849-6247 E-moll : direopra@mahkdol.ac.th

นายมายมูมเป็นสน



## Modelling the joining of nanocones and nanotubes

Carbon nanocones have been proposed as probes for scanning tunnelling microscopes, but there is currently no precise procedure to design such a nano-device. The successful design of many novel nanoelectronic devices may require a thorough understanding of the geometric joining issues of certain nanostructures. In this paper, we propose a calculus of variations model of the composite nanostructure obtained by joining a carbon nanocone and a carbon nanotube. We propose a continuous approximation to the discrete composite structure and we assume rotational symmetry of the proposed nanostructure, so that the three dimensional problem can be reduced to a problem in two dimensions. In making these assumptions, we recognise that the existence of pentagons in the cone may result in some minor undulations of the proposed axially symmetric structure. However, our purpose is to formulate the basic underlying structure from which any such small perturbations may be viewed as departures from an ideal model. We examine two models depending upon the curvature of the join profile which can be either positive or both positive and negative. There is at present no experimental or simulation data for comparison with the theoretical connecting structures predicted by this study, which in itself is some justification for the proposed simple model presented here.

	สัญญาตาก -	Dubhanyinnon ikinizm
	ที่อยู	Departments of Maintenances
		Facility of Services Maliadal
		c.Umy-sny
	l - în:	(12-2016-5.5 <sup>0</sup> )
	. <u>Bnól</u> t	sedby/@institutor.ce.it.
	(Fringlig	
	That	
	hot	
	Binkill	