

# หัวข้อสัมมนา

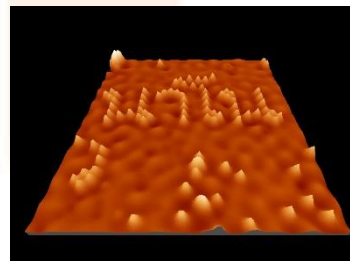
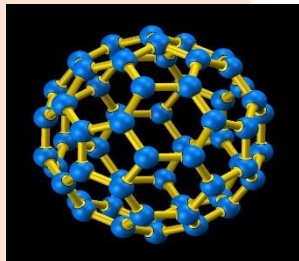
นวัตกรรมนาโนเทคโนโลยีเพื่อสร้างสรรค์คุณภาพชีวิต

## Nanotechnology Innovation for Smart Life

ดร. อุดม อิศวาทิรมย์

National Nanotechnology Center  
NANOTECH

National Science and Technology Development Agency  
Ministry of Science and Technology



ทำความรู้จัก

Nanotechnology

“นาโนเทคโนโลยี”

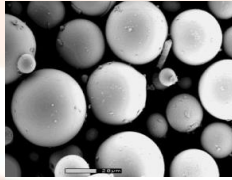
# เล็กแค่ไหนถึงจะเป็น...ระดับนาโน?

## สิ่งที่มีในธรรมชาติ

มด ~ 5 mm



ฝุ่นละออง  
~ 10-20 ไมโครเมตร



เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นผม  
~ 10-50 ไมโครเมตร



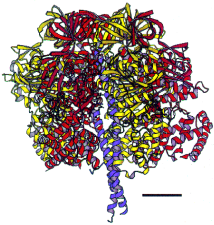
ขนาดเม็ดเลือดแดง  
~ 6-8 ไมโครเมตร



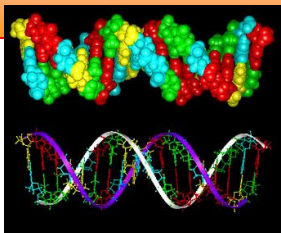
อาณาจักรไมโคร

อาณาจักรนาโน

เส้นผ่านศูนย์กลางเอนไซม์  
ATP synthase ~10 นาโนเมตร



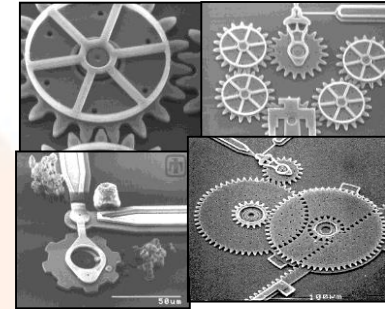
ความกว้างของ  
เกลียวดีเอ็นเอ  
~2 นาโนเมตร



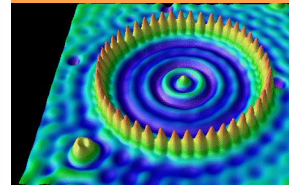
## สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น



หัวเข็มหมุด 1-2 มิลลิเมตร



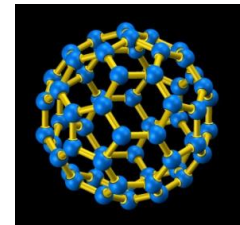
เครื่องกลไฟฟ้าขนาดจิ๋ว  
10 -100 ไมโครเมตร



เส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมที่เกิดจากการจัดเรียงอะตอมเหล็กจำนวน 48 อะตอมบนทองแดง ~14 นาโนเมตร



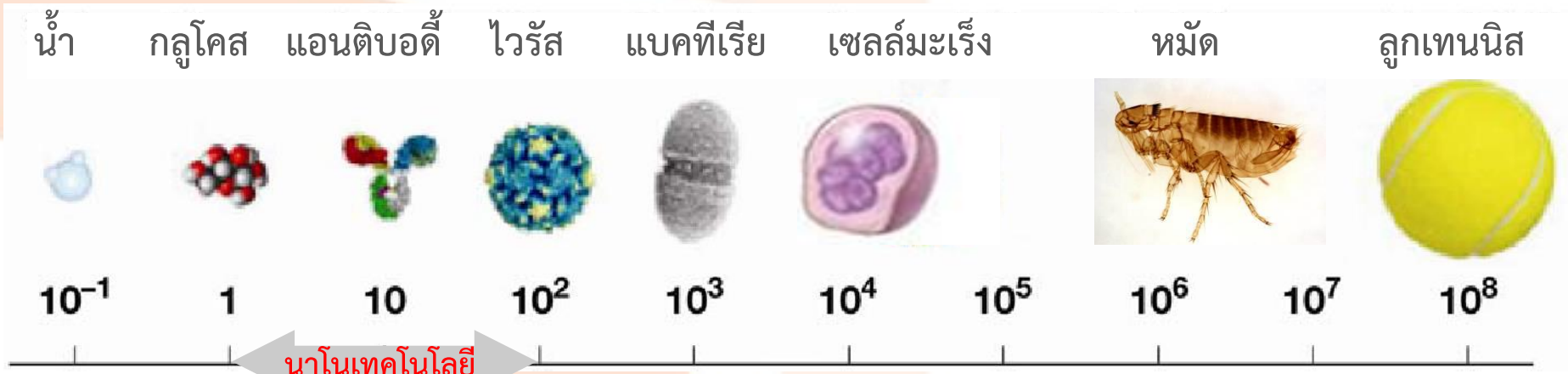
เส้นผ่านศูนย์กลางท่อคาร์บอน ~ 2 นาโนเมตร



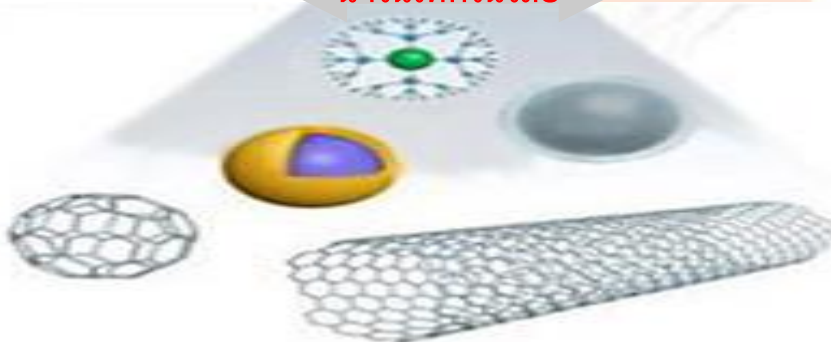
เส้นผ่านศูนย์กลางโมเลกุลฟูลเลอร์รีน ~ 1 นาโนเมตร

# นาโนเทคโนโลยี

“นาโนเทคโนโลยี” เทคโนโลยีประยุกต์ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการ การสร้าง การสังเคราะห์วัสดุหรืออุปกรณ์ในระดับของอะตอม โมเลกุลหรือชิ้นส่วนที่มี **ขนาดเล็กในระดับนาโนเมตร** ซึ่งจะส่งผลให้วัสดุหรืออุปกรณ์ต่างๆ **มีหน้าที่ใหม่ๆ และมีสมบัติที่พิเศษขึ้น** ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ทำให้มีประโยชน์ต่อผู้ใช้สอยและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจได้



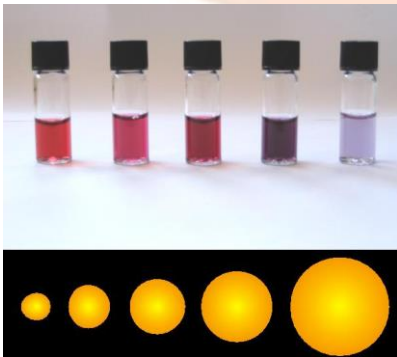
นาโนเมตร



Nano-devices  
Nanopores  
Dendrimers  
Nanotubes  
Quantum dots  
Nanoshe11s

## องค์ประกอบของนาโนเทคโนโลยี

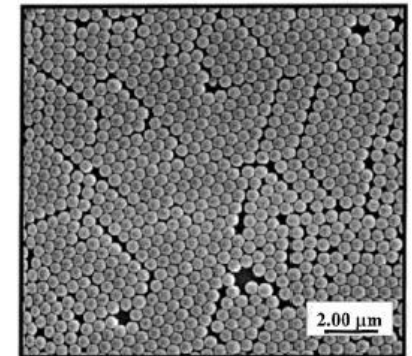
1. ขนาดเล็กในระดับนาโนเมตร
2. มีหน้าที่ใหม่ๆ เกิดขึ้นหรือมีสมบัติที่พิเศษขึ้น
3. ถูกต้อง แม่นยำ และควบคุมได้



ทองคำนาโน

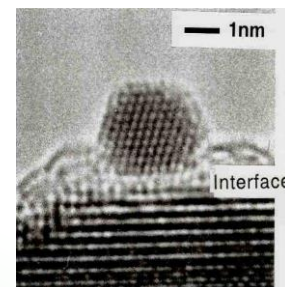
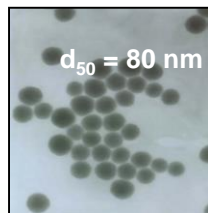
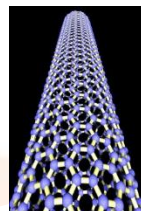
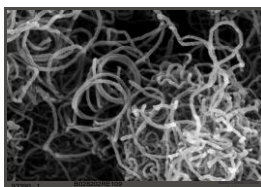
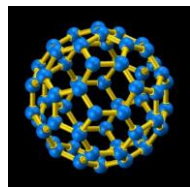


เงินนาโน





# Applications of nanotechnology for various industries



**Material science**

**Engineering**

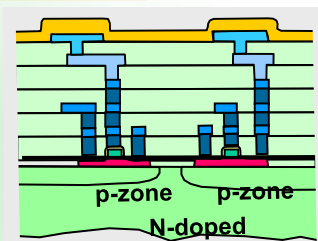
**Energy**

**Catalyst**



**Automotive**

**Nanotechnology**



**Electronics**

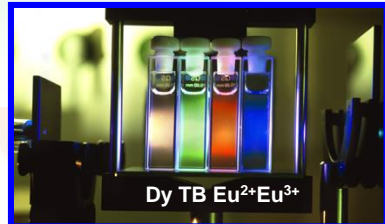
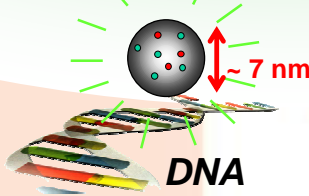
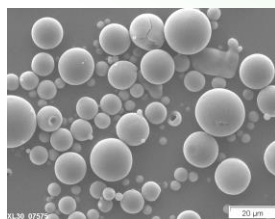


**Medicine**

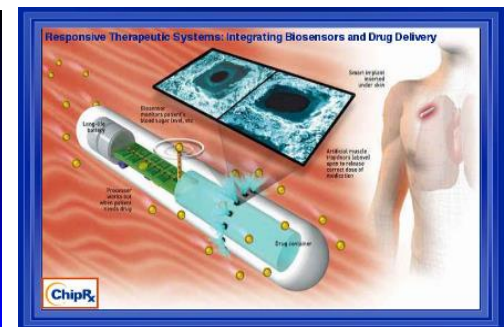
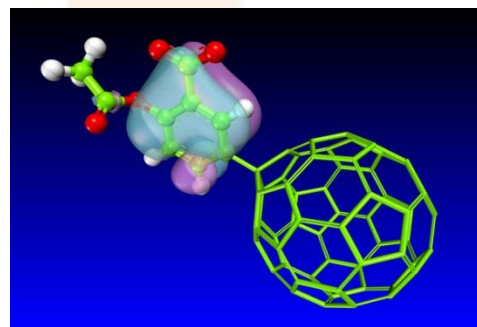
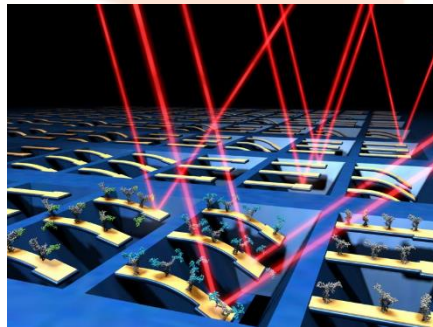
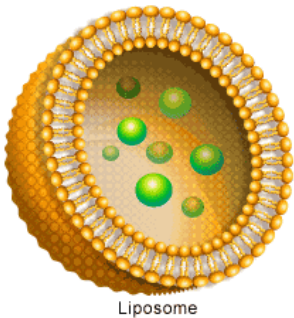
**Data storage**



**Biotechnology**

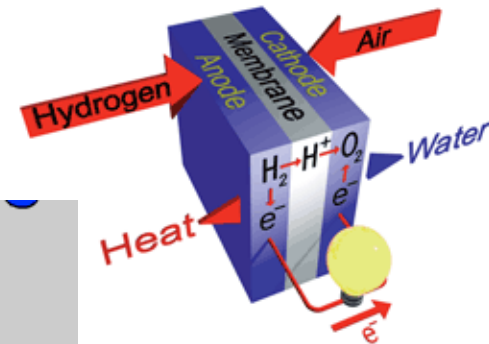
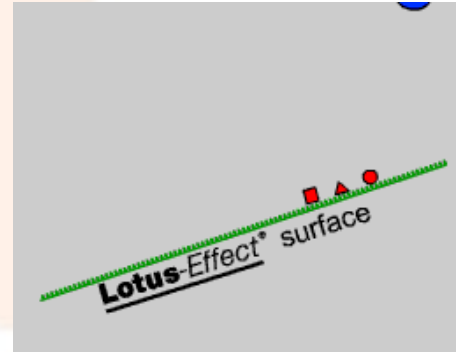
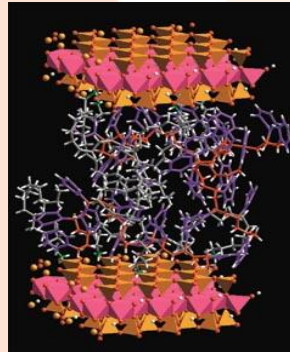
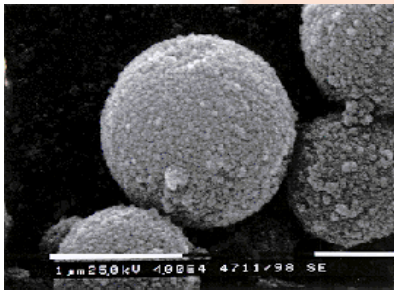
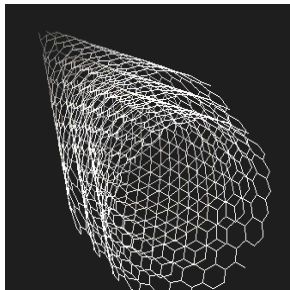


- Development of solid-lipid nanoparticle for cosmetic
- Drug delivery systems
- Invention of new medicine and immune complex
- Development of Nanobiosensor for analyzing DNA or Food
- Tissue Engineering
- etc.



# Nanomaterial

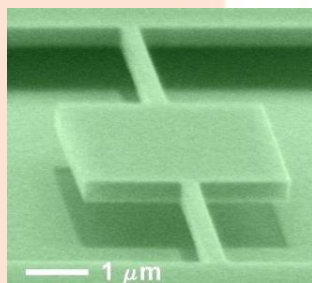
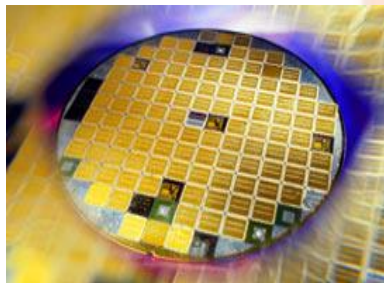
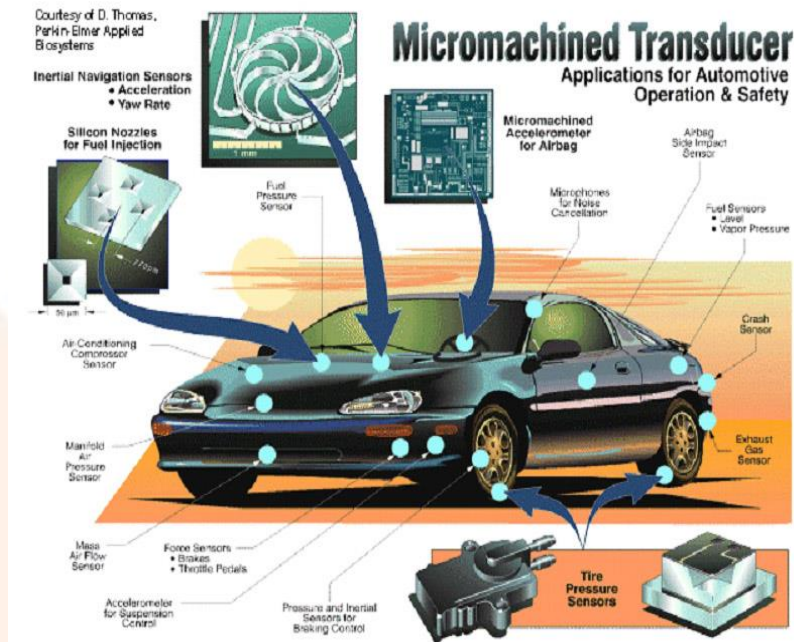
- Synthesis and Characterization of nanomaterials e.g. Nanoparticles, Nanocomposites, Catalyses and Nanoporous etc.
- Thin Film technology: pigment industry, Automotive, Furniture, Food Packaging, etc.
- Self-cleaning surface, Water-repellent, Self-healing materials, Antimicrobial, etc.
- Fuel cell, Energy storage





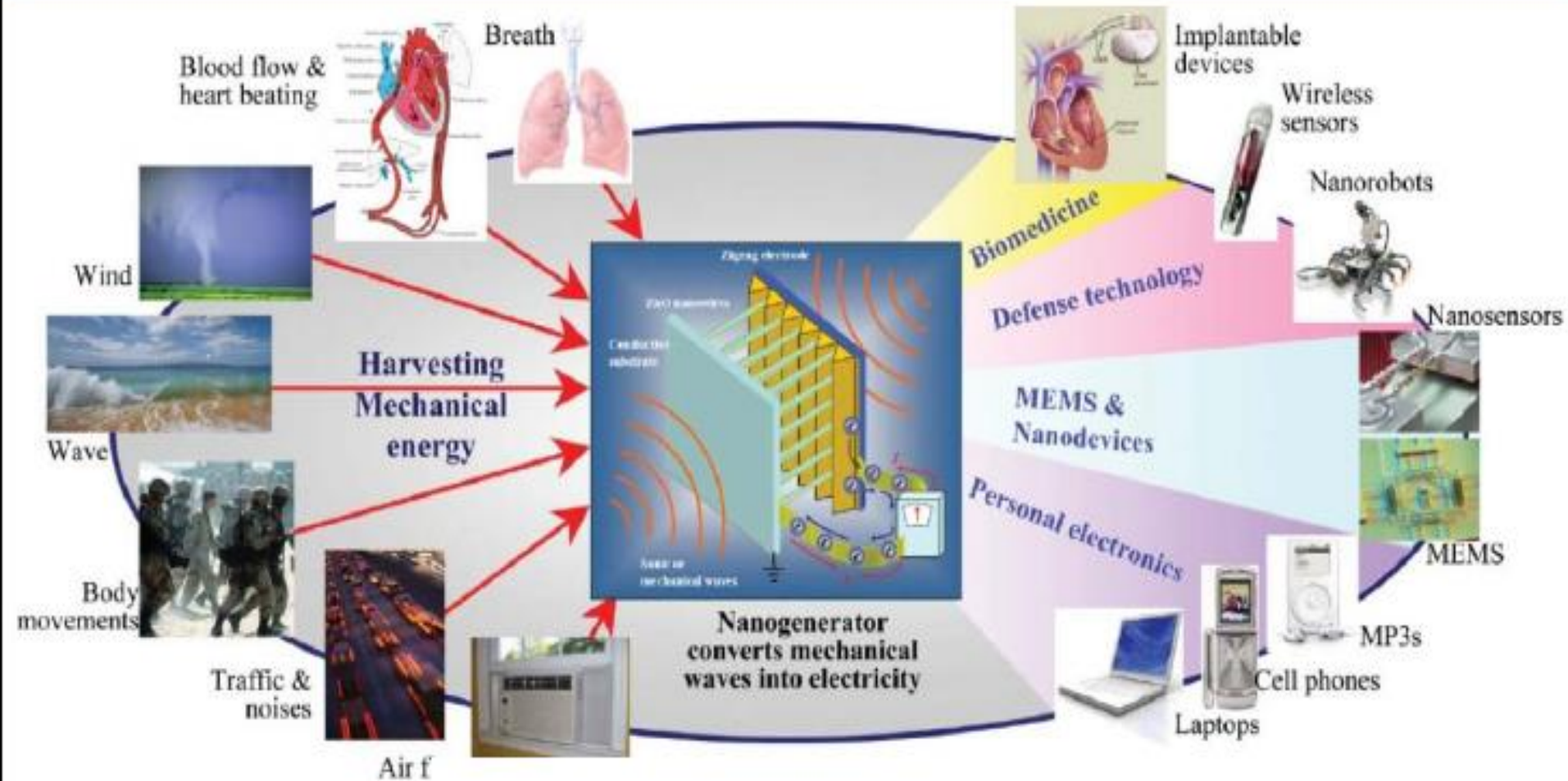
# Electronic

- Nanosensors
- Organic light emitting diodes, OLEDs
- Nano-photonics for communication
- Organic Field-Effect-Transistor
- Data storage e.g. Hard Disk (HDD), MRAM
- Flexible Solar Cells
- Battery & Supercapacitor
- etc.



# Self-powered nanosystems

*Multifunctional, self-powered nanosystems (using fluid motion, temperature gradient, mechanical energy..) in wireless devices, biomedical systems...*



# Nanotechnology Products



Sunglasses (Ambush Smith's Techlite)



Antiwrinkle Cream (L'OREAL)



Power Racket Babolat's VS



Digital Camera (Kodak's EasyShare LS633 Zoom)



Sunscreen (NuCelle SunSense SPF 30)



Ski Wax (Cerax Nanowax)



Swimsuit (Speedo)



Organic Screen (Samsung)



Aircraft (Lufthansa)

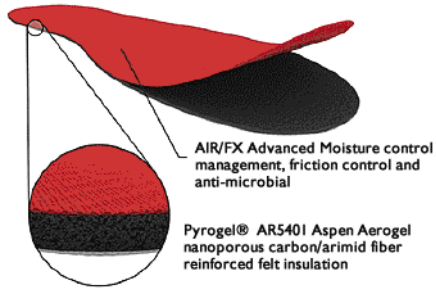


# Nanotechnology Products

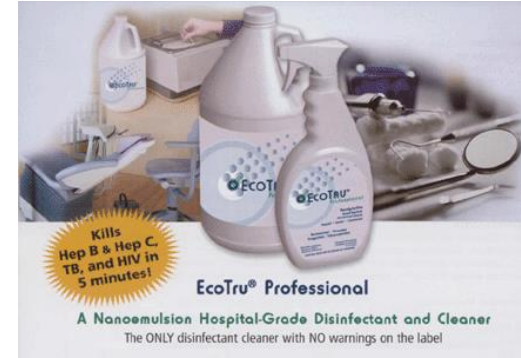


Waterproof (BASF)

## HotBed Aerogel Super Insulating Inserts



Soles damping (Aspen Aerogels)



Anti Bacteria (Envirosystem)



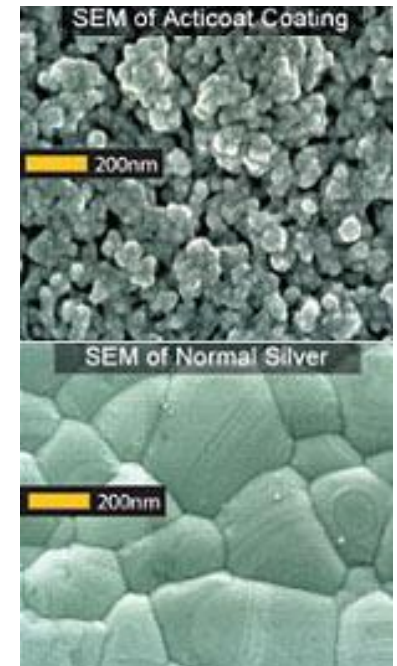
Tooth glue ( 3M)



Anti-inflammation cream (Flex-Power)



Skin Care (Bionova)



Plaster and Tissue (Nucryst Pharmaceuticals)



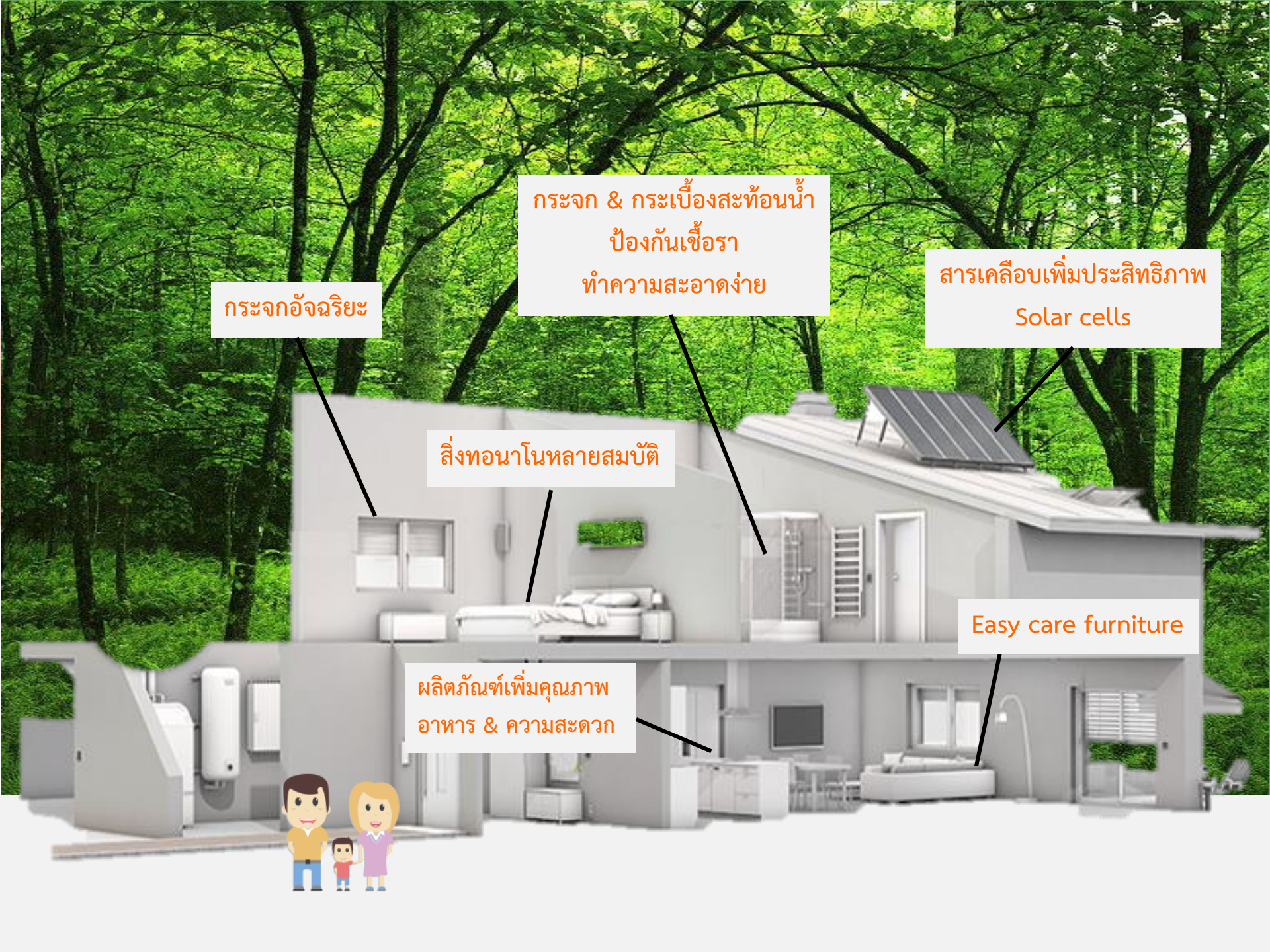
# ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ

# Innovation Clusters Two



- 124,000 sq.m. designed specifically for modern research activities
- World class R&D, sensitive lab, heavy equipment area, can accommodate 150 company
- Ideal location for corporate research and innovation operations





กระจกอัจฉริยะ

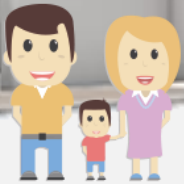
กระจก & กระเบื้องสะท้อนน้ำ  
ป้องกันเชื้อรา  
ทำความสะอาดง่าย

สารเคลือบเพิ่มประสิทธิภาพ  
Solar cells

สิ่งทอนาโนหลายสมบัติ

Easy care furniture

ผลิตภัณฑ์เพิ่มคุณภาพ  
อาหาร & ความสะดวก



Thank you !

