

คำชี้แจง ลำดับที่ 3/2554 เรื่อง “ การขอรับการส่งเสริมการลงทุนในกิจการประเภท 2.19 กิจการผลิตวัสดุนาโน หรือการผลิตผลิตภัณฑ์จากวัสดุนาโนที่ผลิตเอง ( Manufactured Nano Material) แผ่นที่ 1 - 3

(非公式訳)

投資委員会事務局の説明書

件名：業種 2.19 ナノ素材の製造事業及び内製ナノ素材製品の製造事業  
(Manufactured Nano Material) への投資奨励申請

---

投資奨励を受ける各種類、規模、要件及び特典についての投資委員会布告第 10/2552、日付：仏暦 2552 年（2009 年）10 月 15 日に基づく業種 2.19 ナノ素材の製造事業及び内製ナノ素材製品の製造事業(Manufactured Nano Material)への投資奨励をより明確にするために投資委員会事務局は以下の通りに説明書を発行した。

## 第1項 ナノ素材並びに内製ナノ素材製品(Manufactured Nano Material)の性質

1.1 ナノ素材の性質は以下の通りである。

- 1.1.1 少なくとも一つの次元が、定め of 基準 (ISO TC 229) に基づき、1~100 ナノメートルの大きさがある。
- 1.1.2 管理可能で特殊な性質を与える新種物質の構造がある。  
(今までなかった性質である可能性がある。)
- 1.1.3 ナノ素材の役割 (Function) を説明できる科学的なデータ・証明がある。

1.2 内製ナノ素材製品(Manufactured Nano Material)の性質とは、第 1.1 項に記載されている性質を有する内製ナノ素材によって製造された全ての製品のことである。

## 第2項 奨励申請範囲に含まれているナノ素材の小項目

2.1 ナノ素材 (Nanomaterials) は、金属、セラミック、ポリマー、そして合成物(Composite)になり得る材料で、原子及び分子の並びを

เปลี่ยนことによって合成され、導電性、マカニカル性、磁石性など様々な性質を有する。大きさが大きくなるに連れて同類の材料が持っている性質と異なる性質を有し、ナノ素材は物理的な構造によって3種類に分けられること。

2.1.1 ナノ粒子(Nanoparticles)、ナノ空孔(Nanovoids)、大きな分子の構造がある有機物質(Organic materials with large molecular)、伝導性ポリマー(Electrically conductive polymers)など三次元ともナノスケールの材料。

2.1.2 ナノファイバー(Nanofibers)、ナノチューブ(Nanotubes)など二次元がナノスケール ( 2 Dimensions on Nano scale) の材料。

2.1.3 ナノ薄膜(Nano thin films)など一次元がナノスケール ( 1 Dimension on Nano scale) の材料。

2.2 ナノ素材の種類並びに利用方法は、主な適用仕方によって様々なグループに分けられている。

2.2.1 クラス 1 : Discrete Nano-objects は、ナノ粒子、ナノファイバーなど予備合成が可能で、自由な状況にあるナノ素材を使用することである。このグループのナノ素材は「ナノ」であることを確認することが可能である上に他の材料と混ぜ合わせて成型することができる。

2.2.2 クラス 2 : Surface Nano-featured materials は、布の表面又は繊維にナノ粒子でコーティングするなど、ナノ素材が容易に使用できるよう表面に成型ナノ素材を埋めたり、植えたりすることである。

คำชี้แจง ลำดับที่ 3/2554 เรื่อง “ การขอรับการส่งเสริมการลงทุนในกิจการประเภท 2.19 กิจการผลิตวัสดุนาโน หรือการผลิตผลิตภัณฑ์จากวัสดุนาโนที่ผลิตเอง ( Manufactured Nano Material) แผ่นที่ 1 - 3

2.2.3 คลาส 3 : Bulk Nano-structured materials は、ナノ粒子或いはナノファイバー混合プラスチック材料、ナノレベルの空孔がある材料など、成型するために他の材料にナノ素材を混ぜ合わせることである。

詳細は表 1 を参照。

### 2.3 関連ビジネスの例

詳細は表 2 を参照。

以上、お知らせする。

投資員会事務局

(署名)

2011 年 12 月 1 日

คำชี้แจง ลำดับที่ 3/2554 เรื่อง “ การขอรับการส่งเสริมการลงทุนในกิจการประเภท 2.19 กิจการผลิตวัสดุนาโน หรือการผลิตผลิตภัณฑ์จากวัสดุนาโนที่ผลิตเอง  
 ( Manufactured Nano Material) แผ่นที่ 4-6

表 1 ナノ素材の種類およびその用途

		クラス		
		クラス 1:Discrete Nano-object	クラス 2:Surface Nano-featured materials	クラス 3:Bulk Nano-structured materials
Dimensionality	All 3 Dimensions on Nano scale	Nanoparticles (Smoke, Diesel fumes)	Nanocrystalline films	Nanocrystalline materials Nanoparticle composites
	2 Dimensions on Nano scale	Nanorods and tubes (Carbon nano tubes)	Nano interconnects	Nanotube-reinforced composites
	1 Dimension on Nano scale	Nanofilms foils (Gilding foil)	Nano surface layers	Multilayer structures

คำชี้แจง ลำดับที่ 3/2554 เรื่อง “ การขอรับการส่งเสริมการลงทุนในกิจการประเภท 2.19 กิจการผลิตวัสดุนาโน หรือการผลิตผลิตภัณฑ์จากวัสดุนาโนที่ผลิตเอง ( Manufactured Nano Material) แผ่นที่ 4-6

表 2 関連事業の例

		クラス		
		クラス 1:Discrete Nano-objects	クラス 2:Surface Nano-featured materials	クラス 3:Bulk Nano-structured materials
Dimensionality	All 3 Dimensions on Nano scale	<u>Nanoparticles</u> 1. 金属または金属酸化物のナノ粒子。例： -Aluminum Oxide (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) -Calcium carbonate (CaCO <sub>3</sub> ) -Indium Oxide (In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) -Silicon Dioxide (SiO <sub>2</sub> ) -Titanium Dioxide (TiO <sub>2</sub> ) -Zinc Oxide (ZnO) -Silver Nanoparticles -Quantum dots -メタルヘライドの蒸気および炭化水素の燃焼によるその他の金属酸化物 2. 大型分子構造の有機物の合成。 例：ナノテクノロジーを利用し、電気・電子部品に変わる Lotus effect, Co-polymers, 導電性ポリマ、発光ポリマ、	<u>Nanocrystalline films</u> -ナノ分子コーティングをしたフィルター、吸収剤 -触媒コーティングをしたフィルター -ナノ分子コーティングをしたバンドエージ -防菌ガーゼ -浄水フィルター、廃水処理フィルター -セルフクリーニング塗料	<u>Nanocrystalline materials</u> <u>Nanoparticle composites</u> -Active Packaging, ナノ分子混合プラスチック -フィルターなどナノレベルの細孔のある素材 -増強あるいは防菌セラミックス -Clay-composite -浄水、空気浄化用または触媒用 Zeolite -ナノ分子混合キャパシター -防菌プラスチック -Active membrane catalytic converter -歯科用素材

คำชี้แจง ลำดับที่ 3/2554 เรื่อง “ การขอรับการส่งเสริมการลงทุนในกิจการประเภท 2.19 กิจการผลิตวัสดุนาโน หรือการผลิตผลิตภัณฑ์จากวัสดุนาโนที่ผลิตเอง ( Manufactured Nano Material) แผ่นที่ 4-6

表 2 関連事業の例(続き)

		クラス		
		クラス 1:Discrete Nano-objects	クラス 2:Surface Nano-featured materials	クラス 3:Bulk Nano-structured materials
Dimensionality	2 Dimensions on Nano scale	<u>Nanorods and tubes</u> -カーボンおよびセラミックス素材よりナノチューブの合成 -ナノファイバーの合成	<u>Nano interconnects</u> -燃料電池に使われる電極付きナノファイバー -ガスセンサー用の電極へのファイバーコーティング	<u>Nanotube-reinforced composites</u> -ボディーやバンパーなどに使用されるカーボンナノチューブ、シリコンカーバイド、ナノファイバー、エポキシ樹脂のナノレ合成による軽量・耐熱・高強度・摩擦に強い新プラスチックなど強化素材/ファイバー/フィルム -導電/同熱 -防静電布/衣服
	1 Dimensions on Nano scale	<u>Nanofilm foils</u> -ナノレベルの Activated membrane -グラフェンの合成	<u>Nano surface layers</u> 1. 特質コーティング -防水コーティング -防埃コーティング -硬化コーティング -摩擦低減コーティング 2. 導電ガラス	<u>Multilayer structures</u> -頂点調整式、変色メガネ -OLED -太陽電子製造向け半導体フィルム、導体化合物 -Organic solar cell -有機・無機のハイブリッド素材によるナノ電子器具 -病菌・化学検査用のナノ素材を使用する器具 -LED(Bright)、レーザーなどナノレベルの電子器具(Quantum Dots 増加) -電球、プラズマ画面、Electrochromic の発光コート -TiO <sub>2</sub>

คำชี้แจง ลำดับที่ 3/2554 เรื่อง “ การขอรับการส่งเสริมการลงทุนในกิจการประเภท 2.19 กิจการผลิตวัสดุนาโน หรือการผลิตผลิตภัณฑ์จากวัสดุนาโนที่ผลิตเอง ( Manufactured Nano Material) แผ่นที่ 4-6