

韓国の新ノ産業



目 次

1. 韓国ナノ産業の現況.....	1
1) 韓国ナノ産業の概況.....	1
2) ナノ産業の分野別市場動向及び展望.....	4
3) ナノ研究開発の人材現況.....	9
4) 国内における特許習得現況.....	10
5) 韓国政府のナノ技術支援政策.....	12
2. ナノ技術の需要産業.....	14
1) 半導体産業.....	14
2) ディスプレイ産業.....	15
3) 自動車産業.....	16
3. 韓国のナノ技術における国内外のネットワーク.....	18
Appendix 1. 韓国のナノ展示会: ナノコリア 2006.....	25
Appendix 2. パートナーシップを希望する韓国のナノ企業.....	28

1. 韓国ナノ産業の現況

1) 韓国ナノ産業の概況

1990年度に入りナノスケールに対する研究が行われると共に始まった韓国のナノ産業は、2001年から政府が積極的にナノ産業育成政策を進めると共に急速に発展してきた。初期のナノ産業は主に政府の政策支援による研究開発が殆どであったが、最近では民間企業自らでも市場に進出する企業が急増している。

ナノ専門企業の本数は2001年の78社から2005年214社へと174%増加した。量的増加に伴い、技術的水準も2001年先進国対比25%程度から2005年には66%まで上昇した。

《 韓国のナノ産業関連データ(現況) 》

	2001年	2005年
政策	ナノ技術総合発展計画樹立(2001) ナノ技術専門委員会の新設(2001)	ナノ技術 開発促進法(2002) ナノ技術 開発促進法試行令(2003) 2期ナノ技術総合発展計画樹立(2005)
政府投資	1,052億ウォン	2,772億ウォン (2.7 倍増加)
研究員数	1,015名	3,900名(2004) (3.8 倍増加)
ナノ専門企業	78ヶ所(ベンチャー企業 33個)	214ヶ所(ベンチャー企業 126個)
ナノ関連学科数	3個	33個(11倍増加)
SCI 論文	408件(世界 8位)	1,128件(2004年) (2.8倍 増加、世界5位)
世界特許出願	-	979個(1990~2003年) 世界 5位
先進国対比 技術水準	25%	66%

資料: 第2期 ナノ技術総合発展計画、『国家科学技術委員会』、2005.12

ナノ技術専門企業の事業分野は次世代半導体、自動車、2次電池、ディスプレイに至るまで次世代成長産業に多様に分布されている。主力製品には薄膜コーティング剤、光触媒などの中工業用ナノ素材と2次電池などに使われているナノ粉末を開発・製造する企業が全体のうち、一番高い36%を占めていることが分かった。

次にナノ製品の生産設備及びナノ技術を適用した製造設備の企業が21%、ナノ半導体企業が

15%を占めている。また、銀ナノプラスチック製品や化粧品、食品添加物を開発している会社は12%、環境関係のナノ技術企業は5%を占めていることが分かった。

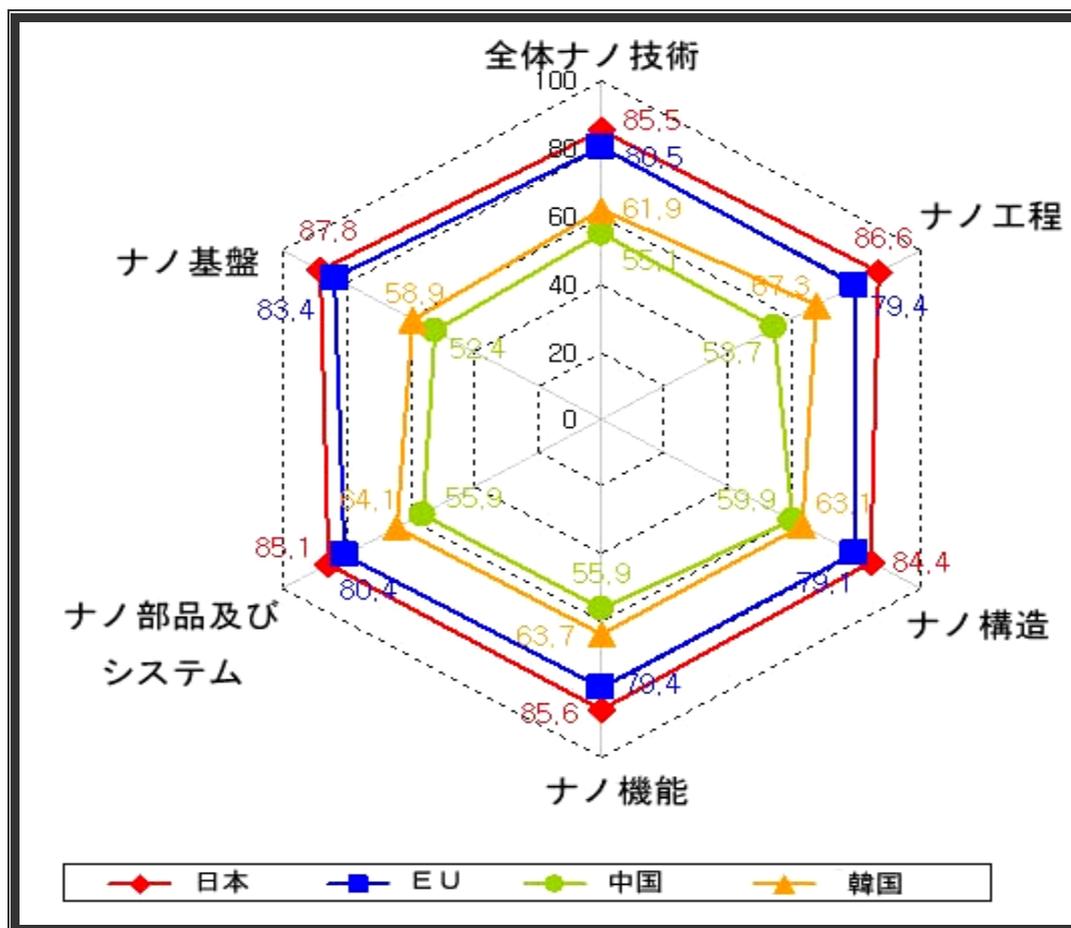
《 専門家対象のアンケート調査: 韓国科学技術情報研究院、2004年 》

韓国	アメリカ	日本	EU	中国
61.9*	100.0	85.5	80.5	55.1

*2005年には66%に上昇

韓国のナノ技術は2001年に先進国(アメリカ)に比べ約25%程度であると評価されていたが、2004年には韓国科学技術研究院で専門家を対象に行われたアンケート調査の結果によると、韓国の技術水準はアメリカに比べ61.9%程度であることが分かった。これはナノ先進国である日本やEUには満たないが、中国よりは高い水準だと看做される。

《 国家別・部門別のナノ技術水準 》



資料: 韓国科学技術情報研究院、2004

国家科学技術委員会(2005)によると、部門別韓国の先進国対比ナノ技術の水準は、素子77%、素材66%、バイオ56%、工程・装備65%に至っている。これは2004年に実施された専門家対象のアンケート調査結果より小幅ながら上昇している。

Nano World: National ranking in nanotechnology 2005

韓国、ナノ技術世界第4位

By CHARLES Q. CHOI

NEW YORK, Nov. 7 (UPI) -- 専門家たちは、現在のナノ技術市場はアメリカ、日本、ドイツ、韓国が支配しているが、2012年には急成長による莫大な収入を創出している中国といつの間にかマイナーリーグ入りしたフランスと共に、台湾が次世代の新しい先駆者として浮上する見込みであるとUPI ナノワールドに述べている。

ナノ技術アナリスト企業であるニューヨーク Lux Research は、ナノ技術分野で重要な役割を果たしている4大陸の14ヶ国を調査した。

当社はナノ技術関連予算と政府機関、大学の研究施設、企業のR&Dセンターを含めた各国のナノ技術活動を評価し…(中略)…、韓国も同じように GDPの3%はR&Dに投資しており、それによる先端技術製造産業からGDPのおよそ16%を得ているなど、著しい技術発展でナノ技術に対する政府と企業の投資額水準に込んでいる。

Nikkei Nano Business 2004年12月

韓国政府はナノ技術を国家戦略技術に指定し、2001年からナノ技術総合発展計画を樹立して研究開発及びインフラの拡大に投資し続けてきた結果、ナノ技術の水準は2001年アメリカの25%程であったものが、2004年には約62%水準まで上昇した。2004年現在にはナノ技術関連論文(SCI)数では世界5位、伸張率は世界最高(ナノ技術年鑑2004)で、特許出願数はEUの次に5位を記録している。

2) ナノ産業の分野別市場動向及び展望

□ ナノ材料の市場動向及び展望

ナノ材料の世界市場は2000年127兆1000億ウォン、2005年184兆8000億ウォン、2010年には430兆9500億ウォン、2020年には534兆1600億ウォンに及ぶ見込みである。一方、日本三菱総合研究所と日本経済新聞社が共同で行った調査結果によると、ナノ材料市場が今後ナノ技術市場全体の50%以上を占める見込みで、ナノ技術分野の基盤技術であるナノ材料分野の技術発展なしにはナノ業界への参入は難しいと言える。

分野別には、高密度記憶用磁気材料が2020年ナノ材料市場全体の53.7%を、光メモリ用材料分野が18.8%を占めるなど、ナノ材料市場全体の70%以上を占めながらナノ材料分野を主導していく見込みである。特に、ナノ材料の中からも韓国にある程度の市場が確立されている分野を中心に市場動向や今後の展望について述べて行きたい。

① 新炭素材料 - カーボンナノチューブ、フラーレン、DLC

炭素同位体としてはグラファイトとダイヤモンドが知られていたが、最近はカーボンナノチューブ、フラーレン、DLC(Diamond-like Carbon) など新しい構造が次々と発見されている。こうした炭素系材料を新炭素材料と言う。これらに対する研究も盛んであり、ダイヤモンドの半導体デバイスとして応用する研究も進んでいるなど、新しい展開を迎えている。

新炭素材料の世界市場は2000年には1400億ウォン程度に過ぎなかったが、2005年には2000年対比2.5倍も成長した3500億ウォン、2010年には1兆2000億ウォン、2020年には4兆5000億ウォンに至る見込みである。

国内市場はまだ初期段階で推定するには多少は無理があると思われるが、産業資源部と電子部品研究院が共同で行った国内のナノ技術ベンチャー企業の実態調査による2002年の予想売上高に基き、2010年には約940億ウォンに達する見込みである。

《 新炭素材料の市場動向と展望 》

(単位:億ウォン、()は%)

区 分	2005	2010	2020
世界市場	3,500 (20.1)	12,000 (27.9)	45,000 (14.1)
国内市場	480 (-)	960 (14.9)	5,600 (19.3)

(資料:戦略技術経営研究院、2004、ナノ産業分野別市場/技術予測報告書)

② ナノ高分子

高分子化合物(ポリマー)は、そのもの自体がナノスケールの分子であるため、この分子を扱うこと自体が既にナノ技術領域だと言える。特に、簡単に様々な形態への変更が可能だけでなく、多様な条件と環境で使えられる材料であるため、これから成長可能性の高いナノデバイスの製作用材料として注目を集めている。

また、様々な高分子材料の開発・製造のための基盤技術としてのその応用範囲もとても広い。特に分子制御技術は高分子材料だけではなく、他の材料にも応用できる可能性が非常に高いため、市場の成長可能性も高まると判断される。

ナノ高分子は生体適合性の付与した高分子、有機高分子、ガラス繊維強化用のプラスチック、エンジニアリングプラスチック、生分解性プラスチックに分けられ、この中でも有機高分子材料は韓国で既に市場が形成されている。市場の規模は2000年1300億ウォンで世界市場の2.5%を占めていたのだが、2010年には1兆ウォンに及び、世界市場でのシェアも11.8%へ大きく拡大される見込みである。

《 有機高分子材料の市場規模の展望 》

(単位:億ウォン)

区 分		2005	2010	2020
有機高分子	世界市場	65,000	84,500	130,000
	国内市場	3,300	10,000	-

(資料:戦略技術経営研究院、2004、ナノ産業分野別市場・技術予測報告書)

③ ナノセラミック

ナノセラミックとは、金属酸化物、窒化物などの無機材料をナノスケールから構造を設計・制御することによって、既存のセラミックにはなかった機能を発現させたり、機能の飛躍的な向上を目的に開発される材料のことを示す。

ナノセラミックは耐熱材料として製鉄などの耐火物、エンジン部品、宇宙航空部品、高硬度・耐磨耗性を利用した切削工具、メカニカルシール材料、精密治工具、生体材料、又は半導体熱処理治工具など、様々な需要が予想される。

ファインセラミックの国内市場規模は、2010年には7000億ウォン、2020年には8400億ウォンに達すると推定されている。一方、エンジニアリングセラミックの場合は、世界市場規模が2020年には14兆2000億円に至る見込みである。

《 セラミック市場の動向と展望 》

(単位:億ウォン)

区 分		2005	2010	2020
エンジニアリング	世界市場	36,000	136,000	142,000
ファインセラミック	国内市場	3,300	7,000	8,400

(資料:戦略技術経営研究院、2004、ナノ産業分野別市場・技術予測報告書)

④ ナノメタル

ナノメタルは新素材の一つである。新素材は金属系、無機系、有機系、複合系などに分かれる。金属系新素材とは金属、合金、金属間化合物が持つ特性のうち、特定の機能、あるいは性能が最大限発揮するよう決定構造の微細組織や原子配列を制御し製造した合金性金属材料のことである。そういったなか、最近金属系の新素材として一番注目を集めているのが正にこのナノメタルなのである。

ナノメタルとは金属の母材に含まれているナノ粒子の組合をコントロールすることによって新しく生み出される金属材料である。即ち、金属材料の構造、組織を100ナノメータ以下の粒子でコントロールすれば普通の構造と組織を持った同系の合金より優れた性能の材料になるのだが、一般的にこ

ういった材料を総称しナノメタルと言う。

ナノメタルは新しい素材として、素材・機械産業に及ぼす影響が相当な水準に至ると予測されるが、現在の価額では市場を拡大していくことに限界がある。よって、生産効率を高めながら低費用の生産体制を構築する仕組みをいち早く開発することが競争力の上昇に繋がると見られる。国内市場は新金属市場を基準として2000年1800億ウォン、2005年3400億ウォン、2010年には5600億ウォン規模に達する見込みである。

《 ナノメタル市場動向と展望 》

(単位:億ウォン)

区分	2000年	2005年	2010年
国内市場	1,800	3,400	5,600

(資料:韓国産業銀行)

⑤ ナノ触媒

触媒とは化学反応から反応物質を除いたものであり、化学反応の前後でそれ自身は量的、質的に変化しないが、反応の速度だけを変化させる物質で、こういった作用を触媒作用という。

ナノ触媒は大きく光触媒と高選択性、高性能触媒に分けられる。光触媒とは、紫外線で活性化した有機物を分解する機能を持つ材料で、日本東京大学の本田、藤島教授が世界で始めて発見した日本固有の技術であり、実用化でも日本が一番進んでいる。

光触媒の世界市場規模は2000年には7100億ウォンに過ぎなかったが、2010年には10兆2600億ウォン、2020年には19兆8000億ウォンへと急成長する見込みである。

光触媒市場は分野別に外装材市場、内装材市場、道路資材市場、精化機器用フィルター市場、生活用品市場に分けられるが、市場全体規模はあまり大きくない。しかし、大半の企業が光触媒技術を製品の高付加価値化の手段の一つと認識して、それぞれの分野で市場を開拓しながら開発競争に全力を尽くしている。既存の市場で光触媒の応用製品が占めている割合はまだ低いが、今後応用分野の急速な拡大に伴い、光触媒市場の成長は予想を遥かに上回る見込みである。

国内触媒市場の規模は2000年には約2500億ウォン程度であったが、2005年には5000億ウォン規模になる見込みである。

□ ナノデバイス、機械分野別の市場動向及び展望

① ナノリソグラフィー装備

リソグラフィー装備とは、予め準備された原本を元に、半導体の基板の上で写真転写して回路パターンを形成する装備で、特にナノリソグラフィー装備とは具現可能な線幅が100nm以下のリソグラフィー装備のことを指す。

ナノリソグラフィー装備の世界市場は2005年18兆5000億ウォン規模から2010年には26兆ウォンで、2020年には39兆ウォンに上る見込みである。国内市場は世界市場の5~7%水準で、2005年には1兆ウォン、2010年には1兆5600億ウォン、2020年には2兆4000億ウォン規模に達する見込みである。

《 ナノリソグラフィ装備の 市場動向と展望 》

(単位:億ウォン、()%)

区分	2005	2010	2020
世界市場	185,000	260,000	390,000
国内市場	10,000 (5.4)	15,600 (6.0)	24,000 (6.2)

(資料:戦略技術経営研究院、2004、ナノ産業分野別市場・技術予測報告書)

② 平板ディスプレイ

韓国の平板ディスプレイ産業は日本に比べて早く量産体制を構築したため、相対的に大きい市場規模を保有している。2000年約18兆510億ウォン規模から2005年には37兆8020億ウォン規模へ成長し、2020年には約78兆9100億ウォンに上る見込みである。

《 次世代ディスプレイ装備の需要市場展望 》

(単位:億ウォン)

区 分	2005	2010	2020
世界市場	930,300	1,268,700	2,538,400
日本市場	329,200	421,100	749,500
国内市場	378,020	477,800	789,100

(資料:戦略技術経営研究院、2004、ナノ産業分野別市場・技術予測報告書)

3) ナノ研究開発人材の現況

科学人材の育成のための政府の支援政策と韓国特有の教育熱が相まって、韓国の高級人材は持続的に増加し、企業や研究機関の需要を満たしてきた。

現在韓国の科学技術関連研究員の人数は20万人を上回っており、この中で博士の割合は27%近くになっている。経済活動人口1千人あたりの研究員数は6.7人で、1998年の4.3名に比べ55%も増加している。

《 科学技術研究院の割合 》

	1998	2002	2003	2004
研究員数	129,767	189,888	198,171	209,979
研究員のうち博士の割合、%	31.3	26.2	26.5	26.9
博士研究員のうち大学勤務者の割合、%	76.8	72.3	72.1	71.3
博士研究員のうち企業勤務者の割合、%	9.8	14.7	14.9	15.0
FTE*(名)	92,541	141,917	151,254	156,220
経済活動人口一千人当たり研究員数、(名)	4.3	6.2	6.6	6.7

*FTE: Full Time Equivalent、研究に参加する割合いを考慮し、常勤に相当する研究員数で換算した数値 (出处:科学技術部)

2006年 2月を基準として国家科学技術人材総合情報システムに登録された自然科学、工学、医薬学、複合学分野の研究人材は40871名である。そのうち博士は全体の41%の16775人、修士は8%の3640名に達することが分かった。修士の人材ベースがまだ完成してない上、一般的に修士の人数が博士より遥かに多いことから、実際の修士数は現況より10倍以上あると思われる。

《 学問分野別の研究人材の現況 》

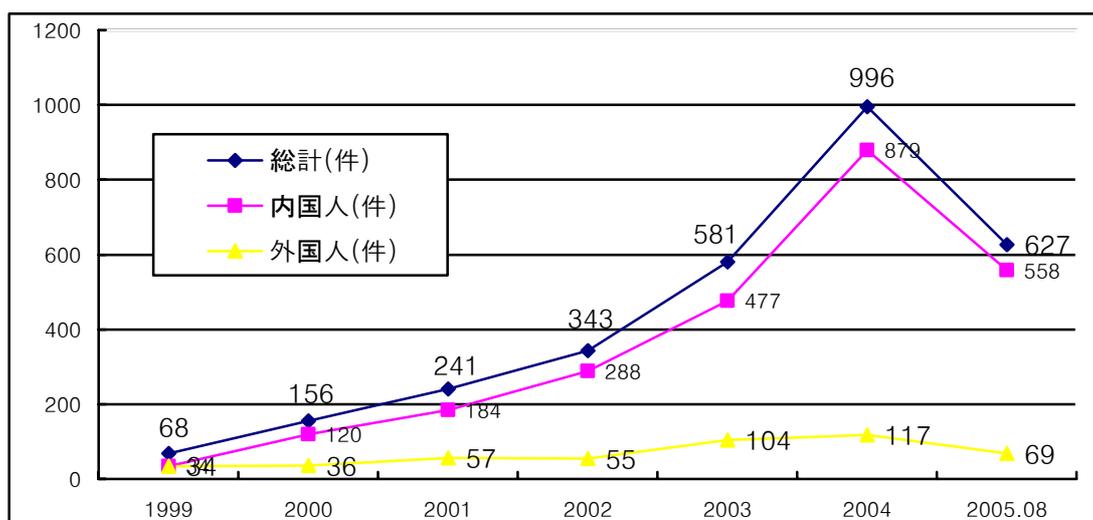
	博士	修士	学士	その他	計
自然科学	5,070	728	518	4,291	10,607
工学	7,830	2,290	2,220	6,584	18,924
医薬学	3,333	539	309	5,922	10,103
複合学	542	83	48	564	1,237
計	16,775	3,640	3,095	17,361	40,871

出处: 国家科学技術人材総合情報システム

国内のナノ技術専門人材の人数は持続的に増加してきた。ナノ技術専門人材の需要は2012年には9400人に至る見込みで、この数値は2004年の2600人余り(修士・博士)からみるとおよそ3.6倍に達する。大学のナノ技術学科も2002年の17学科から2004年31、2005年には32学科に増えるなど、持続的な増加を見せていて、その需要に対応していることが分かった。

4) 韓国における特許取得の現況

特許庁の資料によれば、ナノ技術関連特許の出願は1999年から2005年8月までの6年8ヶ月間、およそ3012件があった。このうち内国人からの出願は2540件で84.3%、外国人からは15.7%の472件を記録している。韓国政府がナノ技術における総合発展計画を発表した2001年以降の出願動向を調べてみると、2002年から2005年8月(4年8ヶ月)の間に総計2547件の出願があり、このうち内国人からは2202件(86.5%)、外国人からは345件の出願があったことが分かった。



資料: 『ナノウィークリー』 第163号

国際特許分類(IPC)から見た技術分野出願現況を見ると、2002年から2005年8月まで出願された2547件のうち、医薬品、化粧品関連分野(A61Kなど)から25.6%の653件が出願された。ナノ構造関連分野(B82など)からは21.5%の548件、ナノ素材分野(C07、C08、C01など)からは20.5%の521件が出願された。次に、ナノ技術の応用分野である半導体関連分野(H01)から18.8%の480件が出願された。他にも洋服、洗濯機、冷蔵庫などあらゆる技術分野から出願されている。

《 国際特許分類(IPC)別のナノ技術における関連出願の現況(2002-2005.8) 》

特許の分類	2002	2003	2004	2005. 8	総計
A(生活必須品)	26	37	310	280	653
B(処理操作/運輸)	114	163	172	99	548
C(化学/冶金)	83	133	220	85	521
D(繊維/紙類)	5	15	50	9	79
E(固定構造物)	0	0	12	11	23
F(機械工学/照明 など)	5	13	20	19	57
G(物理学)	23	60	70	33	186
H(電気)	87	160	142	91	480
計	343	581	996	627	2,547

資料:『ナノウィークリー』第163号

1991年以降アメリカに登録されたナノ技術関連特許22052件のうち、韓国は217件で7位を記録した。特に1994~1998(5年間)までの22件に比べ、最近5年(1999~2003)の間192件(6位)に登録し、同期対比8倍以上が増加、ナノ電子素子関係の特許は14倍、電子応用素子は10倍以上増加した。

《 国家別のナノ技術における関連特許出願の順位 》

順位	国家名	特許数	シェア	順位	国家名	特許数	シェア
1	アメリカ	15,221	69.0	6	イギリス	235	1.1
2	日本	3,141	14.2	7	韓国	217	1.0
3	フランス	840	3.8	8	台湾	204	0.9
4	ドイツ	726	3.3	9	オランダ	160	0.7
5	カナダ	347	1.6	10	スイス	155	0.7

資料:『ナノウィークリー』第163号

5) 韓国政府のナノ技術支援政策

韓国政府は2000年からナノ産業中長期政策を推進してきた。2001年にナノ技術総合発展計画を樹立した後、2002年ナノ技術開発促進法を制定、2003年にはナノ技術開発促進法の施行令発効を通じてナノ技術育成のための法的根拠を確立した。

ナノ産業政策を樹立してから5年が経った2006年からは、過去の産業発展と環境変化を反映し、第2期ナノ技術総合発展計画を樹立して実行している。政府の支援は研究開発、規範構築、人材育成及び制度の改善など、三つの分野に分かれて行われている。

《 政府支援の主要内容 》

分野	内 容
研究開発	比較優位の確立が可能な技術を発掘し、集中化を推進 ・競争力の強化 5代技術分野(フロンティアレベル)、競争力の確保分野10代技術(20億ウォン水準)、基板強化分野20大技術(10億ウォン水準) ・技術底辺の拡充のための基礎研究及び出研、特化された技術の開発支援強化
人材育成	長・短期需要に応じた専門人材の育成・供給 ・学制間の専攻過程、産-学-研を結ぶ共同過程、優秀人材の海外派遣支援など(2010年まで12600人の研究人材を育成)
施設及び支援体系の構築	共用活用核心装備の構築及び支援ネットワークの構築 ・高価装備の共同活用が可能になる共用ファブの構築・運営 ・研究開発主体の間を連携・情報共有のためのネットワークを構築

まず、研究開発では比較優位を持つ30件以上の最高水準の実用化技術を確保するよう支援している。ナノ技術の研究開発費の大半を占めている政府研究開発投資費は2001年832億ウォンから2005年2772億ウォンへ増加し、年平均35.1%の増加率を見せた。

《 ナノ関連政府研究開発の投資額 》

(単位:億ウォン)

	2001	2002	2003	2004	2005
投資	832	1,781	2,375	2,481	2,772

《 ナノ技術開発の投資額(民間投資を含む)の推定 》

(単位:億ウォン)

	研究開発	研究規範の構築	人材及び制度の改善	計
1段階(2006-2010)	14,330	5,370	660	20,360
2段階(2011-2015)	19,620	7,580	990	28,190
計	33,950	12,950	1,650	48,550

研究基盤の構築分野は需要・供給の予測により研究施設を持続的に拡充していくことにより、研究所や民間企業の初期投資費用を大きく節減できるようにしている。更に、人材・制度分野では需要が拡大されているナノ技術人材の円滑な供給のために教育プログラムを開発しており、ナノ技術の産業化促進のためにナノ技術標準認証センターを指定して運営するなど、標準化及び認証制度を整備している。また、優秀ナノベンチャー企業を指定し、事業資金及び制度的支援を展開している。

現在の政府支援は、化学技術部と産業資源部が中心になって進めている。科学技術部はナノ素子技術分野で、源泉技術の研究開発及び早期産業化を支援する装備と施設を構築、運営するナノ素子特化ファブの構築事業を推進しており、産業資源部はナノ素材・材料と工程分野の産業化を目的にナノ技術集積センターを建てた。

《 ナノ総合ファブ、ナノ特化ファブとナノ技術集積センターの比較 》

区分	ナノ総合ファブ	ナノ特化ファブ	技術集積センター
主観行政部処	化学技術部	科学技術部	産業資源部
特性	技術基板研究者 誘引形	技術基板研究者 誘引形	地域産業基盤研究者 追求形
施設構築の完了時期	2002~2010	2003~2007	2004~2008
ナノ技術の常用化	5-10年後	5-10年後	5年以内
主要分野	シリコン系ナノ素子	非シリコン系ナノ素子、 ファブサービス	ナノ素材・装備の開発
構成	大学、研究機関	大学、研究機関	産業界/大学/テクノパーク
核心保有施設	シリコンウェイパー中心 のナノ素子製造施設	化合物半導体 ウェイパー中心のナノ 素子製造施設	ナノ素子・部品/測定/ 装備開発/ナノ計測装 備の開発
政府支援事業費	1,180億ウォン	500 億ウォン	900 億ウォン

2. ナノ技術の需要産業

1) 半導体産業

半導体が様々なシステムの中で欠かせない共通部品になったため、IT、NT、BT 技術と融合しながら半導体産業は高集積化及び高性能化のための技術開発が持続している。また最近の PC 及び通信分野の需要回復、デジタル家電市場の拡大、自動車向けの電子機器需要の拡大など新規需要の増加によって今後高成長を遂げ、2015 年には約 4800 億ドルに至る見込みである。

韓国の半導体産業は 2004 年末に輸出比重 10%、GDP の 4%を占めており、国家経済を主導する核心産業として浮上した。生産 2.6 兆、輸出 256 億ドル、雇用 9 万人の効果をもたらしている。何よりも韓国の半導体事業は世界最高の工程技術を土台に、世界シェアの 40%以上を占めている。

《 半導体分野別市場シェア上位4社 》

分野	1位	2位	3位	4位
Memory 全体 ¹	サムスン(28.1%)	Hynix(9.7%)	Micron(9.1%)	Infineon(7.5%)
DRAM ²	サムスン (32.6%)	Hynix(16.5%)	Micron(15.2%)	Infineon(13.3%)
NAND Flash Memory ³	サムスン (55%)	Toshiba(23.3%)	Hynix(10%)	Renesas(5.7%)

* サムスン電子、ハイニックスなど韓国半導体企業の売上げ総額は 2004 年基準 25,620 百万ドルで世界半導体シェアの 10%に当たる。特にメモリー分野は 2004 年基準の売上げで 20,740 百万ドルで世界メモリーシェアのおよそ 42%を占めている。

最近サムスン電子が今後 7 年間に渡り 330 億ドルの大規模投資を通じて世界最大の半導体クラスターを造成する内容の計画を明らかにしたうえ、ハイニックスも 2006 年に 3 兆 5 千億ウォン規模の新規施設投資計画を発表するなど、韓国の半導体企業の攻撃的な施設投資を通じた世界市場攻略の加速が予想されている。

韓国の半導体産業は 2015 年 760 億ドルの輸出で世界シェアの 20%を占める、世界半導体業界でベスト2位に入ることを目指している。

¹ Gartner 2004年基準

² Gartner 2005年 2半期基準

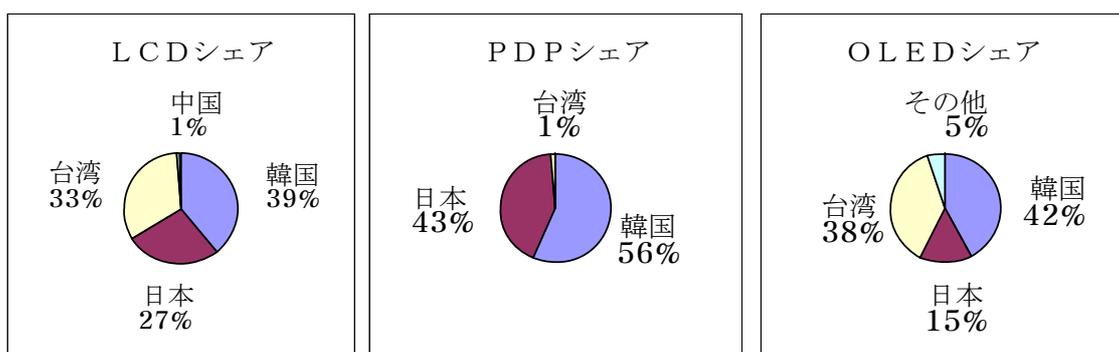
³ iSuppli 2005年 2半期基準

2) ディスプレイ産業

2005年の全世界の平板ディスプレイ産業は前年対比約20%成長、総額740億ドルの市場規模を記録した。このうちTFT-LCD分野が全体売上げのおよそ80%を占め、2005年には約600億ウォンの売上げを見せるほか、TN/STN LCDとPDPがそれぞれ後を次いだ。

LG.Philips LCDとサムスン電子の両社が協力し、世界の大型LCDパネル市場の42.5%を占めながら韓国は世界のディスプレイ産業を先導する国家としてその立地を固めている。2005年に大型LCDパネル市場で LG.Philips LCDがおよそ4千4百万台を生産し、世界シェア21.5%を占めた。次に台湾のAUOが14.3%、CMOが10.4%、そしてCPTが7.1%で後を次いだ。

《 ディスプレイの分野別市場シェア(2005年) 》



(資料:産業資源部)

これと共に2006年度の韓国ディスプレイ輸出は234億ドル、輸入は23億ドルと予想されている。この中でLCDが185億ドルで、全体ディスプレイ輸出で圧倒的な優位を確立するほか、PDP分野でも34億ドルぐらいの輸出を達成する見込みである。これで全世界での市場シェアもディスプレイ全体で約36.2%を維持すると見られ、世界第一位ディスプレイ強国の位相は今後も続く見込みである。

《 ディスプレイ産業の韓国市場展望 》

区分	2004年	2005年	2006年(予想)
生産(10億ウォン)	28,339	29,664	32,020
内需(10億ウォン)	12,664	12,075	10,970
輸出(百万ドル)	16,170	19,605	23,390
輸入(百万ドル)	2,470	2,402	2,340
市場シェア(%)	32.5 (1位)	35.0 (1位)	36.2 (1位)

(出処: IK Journal、2006)

韓国政府は2005年11月、2015年産業発展ビジョンと戦略報告書を発表し、ディスプレイ産業を含むデジタル電子産業の中長期発展戦略を示した。この報告書によると、韓国は半導体、携帯電話、ディスプレイなどに代表されるデジタル電子産業分野において2015年まで年平均10%以上の生産及び輸出成長を通じて世界市場シェア14%を達成することで、世界3位のデジタル電子強国を目指している。

3) 自動車産業

自動車産業は今後も世界経済の成長を主導していく核心産業であり、世界の自動車産業のメッカとして東北アジア地域が浮上する見込みである。既に韓国、日本、中国を結ぶ東北アジア地域は生産と規模面では世界1位を占めており、内需規模でも世界3位に及ぶなど、全世界における自動車産業の成長を促進している。

韓国の自動車産業は1955年に最初の自動車であるシバル(始発)自動車の生産から、約50年間に渡って眩しい発展を遂げてきた。1975年には、固有モデルであるポニーの生産をきっかけとして本格的な成長勢に乗り、2004年だけでおよそ347万台を生産、そのうち238万台を輸出し、世界市場シェア5.5%で6位の規模の自動車生産国家へと浮上した。

2005年も韓国の自動車産業は相対的に不況に陥っていた内需環境にも関わらず、輸出販売の好調で史上最高の生産量を記録した。2006年には内需の場合景気が回復勢に戻り、新車の発売が相次ぐなど、ポジティブな要因が相まって前年対比9.5%増加した125万台と予想される。一方、輸出もウォンの切り上げ、油価高騰、海外生産の拡大などの悪材にも関わらず、国産車の品質及びブランドイメージの持続的な上昇と共に前年対比6.4%増加した275万台を記録し、史上最大値を更新する見込みである。

2006年は韓国の自動車産業が初めて生産400万台時代に入し、世界5位の自動車生産国への一歩を踏み出すきっかけとなると予想される。

《 韓国の自動車産業の展望 》

	2002	2007	2012
生産 (1兆ウォン)	62	76	87
付加価値 (1兆ウォン)	29	39	55
輸出 (US\$100mil)	194	224	410
世界市場シェア (%)	5.5	8.1	9.8
雇用 (10,000名)	20	23	27

(出処: IK、2005、韓国自動車産業__今日と明日)

政府は21世紀の核心先端技術を確保し、次世代の新成長の動力である未来形自動車を集中的に育成する計画を示し、2012年に世界4位の自動車強国へと跳躍するビジョンを持っている。自動車部品産業でも鋳物、鍛造、射出など、既存の3D産業的特性から脱し先端化、新素材化、新環境化を通じた高付加価値産業と変化させ、既存の自動車部品産業クラスターを高付加価値の先端産業クラスターへアップグレードさせる計画を示している。

《 未来形新車開発の目標 》

区 分	最終目標技術
エネルギー	70g/kmの水準まで二酸化炭素の排出を制御する技術 - 高効率エンジン、軽量、燃料電池
環境	中・小型自動車生産に関する超低汚染の核心技術 (Euro-V requirements) - 触媒、リサイクル、代替燃料 エンジン技術
高級技術	先進安全自動車、テレマティック関連システム技術 - 精密電子部品、仮像デザインシステム技術
業務提携	100km/21 レベルの先導車の開発 - エネルギーと環境、高級システムを統合した基本技術の開発

(出処: IK、2005、韓国自動車産業__今日と明日)

3. 韓国ナノ技術における国内外のネットワーク

韓国政府の支援を受けている代表的なネットワーキング組織とは、科学技術部の支援で2003年に設立されたナノ技術研究協議会がある。ナノ技術研究協議会は産・学・研それぞれの研究開発分野の専門家で構成されてネットワークを形成している。ナノ技術関連の総合企画から人材育成、国際協力体系まで、様々な機能を果たしている。科学技術部が支援している海外ネットワーキング関連行事とは‘韓・美ナノフォーラム’及び‘国際ナノ技術総合シンポジウム’などがあって、ナノファブ活用を通じた人材及び情報ネットワーク構築のために国内外の研究者を中心とした利用者協議会が構成されている。

産業資源部は主に中小企業と地域産業の活性化を図るためのネットワークセンターを指定して運営しているが、代表的なのは‘ナノ技術産業化支援センター’と‘地域技術革新センター(TIC)’がある。ナノ技術産業化支援センターは素子/材料/工程分野の研究に必要な核心装備を備え、中小企業のナノ技術関連生産技術の研究を支援する機関である。地域技術革新センターの中には4ヶ所のTICがナノ技術が地域産業と結合して付加価値を高められるように導いている。他にも産業資源部はナノコリアのようなシンポジウムと技術展示会を開催している。

ナノ技術の情報交流の目的として活動的な公共部門のネットワーク機関としては韓国科学記述情報研究院(KISTI)が2002年から運営しているナノ技術情報分析室がある。ここでは‘ナノネット’というインターネットサイトを開設して、インターネットを通じた総合政府支援体制を構築している。ナノネットの主要運営内容を見てみると次の通りである。

第一に、国内外のナノ技術関連情報を集めて利用者の需要に合う情報を加工。第二に、特許問題のような知的財産権の関連情報と企業のための市場情報などを供給。第三に、国内外のナノ技術情報協力機関とMOUなどとの連携とナノ技術情報諮問会の構成を通じた国内外のナノ技術情報協力ネットワークの構築である。

ナノ技術関連企業の情報ネットワークのための組織とは2001年12月に‘産業技術研究組合育成法’により設立された‘ナノ産業技術研究組合’である。設立初期には主にナノ技術の産業化に一番近い分野である電機・電子分野企業24社が会員社として参加して始まったが、現在は素材、バイオ分野の企業も多数参加しており、多くの会員社とのナノ技術情報交流の中心役を果たしている。

《 国内ナノ技術関連の主要ネットワーク組織及び機関 》

ネットワーク機関(組織)	主要業務・活動	お問い合わせ
ナノ技術研究協議会	<ul style="list-style-type: none"> - ナノ技術研究拠点ネットワークの構築 総合企画、政策の研究、国際協力体系の構築 - 国内外のナノ専門家の共同研究体制を構築 	http://main.kontrs.or.kr T)82-2-2057-8506 F)82-2-2057-8509
ナノファブ利用者協議会	<ul style="list-style-type: none"> - ナノ総合ファブ(KAIST)、ナノ特化ファブ(水源) - 装備の共同活用を通じた人材及び情報ネットワークを構築 	www.nnfc.com T)82-42-879-9500 F)82-42-879-9609
ナノ技術産業化支援センター	<ul style="list-style-type: none"> - 浦項工科大学、韓国科学技術研究院、電子部品研究院など3ヶ所に設置 - 基本装備の構築、運営、共同活用 - 技術交流及び情報共有のネットワーク - 技術の産業化(商品化)を推進 	www.nanostar.or.kr/english
Technology Innovation Center (ナノ技術関連)	<ul style="list-style-type: none"> - 地域ごとに産・学・研技術革新の拠点になる技術革新センター(TIC)が設置、ナノ技術関係では暁園大学、湖西大学に位置する。 - 地域特化産業の共同研究開発、創業促進 	www.hoseotic.re.kr/ http://ticnp.kyungwon.ac.kr
ナノ技術情報分析チーム	<ul style="list-style-type: none"> - ナノネットの運営 - ナノ技術総合情報支援体制を構築 - ナノ技術情報諮問会の運営 - 韓国科学技術情報研究院所属 	www.nanonet.info/engweb/ www.kisti.re.kr/english/ T)82-2-3299-6012
ナノ産業技術研究組合	<ul style="list-style-type: none"> - ナノ技術産業化のための基盤施設を構築 - 企業中心ネットワーク - ナノ技術の先進国と技術の交流及び情報交換などの国際協力を推進 	http://nanokorea.net/eng/ T)82-2-2057-8507 F)82-2-577-1574

□ ナノ関係の研究所

1. Korea Institute of Science and Technology	http://www.kist.re.kr
<ul style="list-style-type: none"> ≫ ナノ素材の技術開発事業団 http://cnmt.kist.re.kr/ ≫ 未来技術研究本部、ナノ素子研究センター ≫ 材料研究部、ナノ材料及びナノ素材技術研究センター 	<ul style="list-style-type: none"> ☎ 82-2-958-6992 ☎ 82-2-958-5798 ☎ 82-2-958-5492

2. Korea Institute of Machinery & Materials(機械研究院)	http://www.kimm.re.kr
≫ Center for Nanoscale Mechatronics & Manufacturing http://www.nanomecca.re.kr	☎ 82-42-868-7755
≫ Nano Power Materials Group(ナノ粉末材料グループ) http://powder.kimm.re.kr	☎ 82-55-280-3235、3532
3. Korea Basic Science Institute	http://www.kbsi.re.kr
≫ 電子顕微鏡研究部、ナノ素材開発チーム	☎ 82-42-865-3457
≫ ナノバイオシステム研究チーム (ソウルセンター)	☎ 82-2-920-0708
4. Korea Institute of Science and Technology Information	http://www.kisti.re.kr
≫ Nano Information Analysis Team	☎ 82-2-3299-6010
5. Korea Research Institute of Standards and Science	http://www.kriss.re.kr
≫ Nano Bio Fusion Research Center (ナノバイオ融合研究団)	☎ 82-42-868-5331、5716
6. Tera-level Nano Devices	http://nanotech.re.kr
-Tera級 Nanoelectronics; Resistive-RAM; ナノ要素技術	☎ 82-2-3295-4305
7. Nano practical Application Center(ナノ部品実用化センター)	http://www.npac.or.kr
- ナノ素材; ナノ部品; ナノ繊維開発	☎ 82-53-602-1831~8
8. Samsung Advanced Institute of Technology(サムスン総合技術 院)	http://www.sait.samsung.co.kr
≫ Nano Electronics [Next Generation Memory; Next Generation Storage; MEMS] ☎ 82-31-280-9114	
9. Iljin NanoTechnology R&D Center (イルジンナノ技術研究所)	http://www.iljinnanotech.co.kr
- カーボンナノチューブ関連研究	☎ 82-2-3665-7114
10. Korea Research Institute of Bioscience & Biotechnology (韓 国生命工学研究院)	http://www.kribb.re.kr
≫ BioNanotechnology Research Center(バイオナノ研究センター)	☎ 82-42-860-4441
11. Korea Atomic Energy Research Institute	http://www.kaeri.re.kr
≫ Korea Atomic Energy Research Institute and Company Consortium (韓国原子力研究所 産・学・研共同技術開発コンソーシアム)	☎ 82-42-868-8945

12. Korea Institute of Energy Research (韓国エネルギー技術研究院)	http://www.kier.re.kr
≫ Korea Institute of Energy Research (エネルギー新素材研究部) - ナノ素材コーティング技術、ナノ機工素材、製造技術など ☎ 82-42-860-3114	
13. Electronics and Telecommunications Research Institute (韓国電子通信研究院)	http://www.etri.re.kr
≫ IT Convergence&Components Laboratory (IT融合・部品研究所)、IT-NTグループ- 新機能のナノ素子及び回路技術など ☎ 82-42-860-6028	
14. Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (韓国地質資源研究院)	http://www.kigam.re.kr
≫ Minerals and Materials Processing Division(資源活用素材研究部) : Nano-materials Group(ナノ物質研究チーム) ☎ 82-42-868-3612、3603	
15. Korea Institute of Ceramic Eng & Tech (窯業/セラミック技術院)	http://www.kicet.re.kr
≫ Nanomaterials Application Division (ナノ素材応用本部) ☎ 82-2-3282-2451、2452	
16. Research Institute of Chemical Technology (韓国科学研究院)	http://www.krict.re.kr
≫ 科学素材研究団 : 高分子ナノ素材研究チーム、ナノ物性研究チーム ☎ 82-42-860-7114、7001	
17. 大学内のナノ関連研究所	
Nano System Institute (ソウル大ナノ応用システム研究センター) - Ultimate information process devices; Ultimate nano material	http://nsi.snu.ac.kr ☎ 82-2-882-8285
System on Chip(SOC) 工程技術研究所(浦項工科大学) - NEMS	http://postech.ac.kr/soc ☎ 82-54-279-8613
ナノ新素材工学院 (忠南大学)	http://intam.cnu.ac.kr ☎ 82-42-821-5609、6609
Kyungwon University TIC for Nano Particles (暎園大学)	http://ticnp.kyungwon.ac.kr ☎ 82-31-750-5738
ナノ技術研究センター(全南大学)	http://altair.chonnam.ac.kr/~ntrc ☎ 82-62-530-0456
ナノ新素材工学院(忠南大学)	http://intam.cnu.ac.kr ☎ 82-42-821-5609、6609
韓国ナノバイオテクノロジーセンター (釜山大学)	☎ 82-51-510-3798

□ ナノ技術関連組織

- Nano Technology Research Association(ナノ産業技術研究組合) : <http://www.ntra.re.kr>
- Korea Nano-Bio System Research Association (韓国ナノバイオシステム研究組合):
<http://www.nano-bio.org>
- Information Center for Materials(材料研究情報センター) :
<http://www.icm.re.kr/main/index.jsp>
- National Nano Devices center for Industry(ナノ素子評価技術産業化支援センター) :
<http://www.nanostar.or.kr>
- National Center for Nanomaterials Technology(ナノ技術集積センター)
<http://www.nano.or.kr>

□ 関係政府機関

- Ministry of Science and Technology : <http://www.most.go.kr>
- Ministry of Commerce、 Industry and Energy : <http://www.mocie.go.kr>

Appendix

Appendix 1. 韓国のナノ展示会：ナノ코리아 2006

ナノ코리아は韓国最大規模のナノ関連行事である。今年で4回目になるナノ코리아は国内外を代表するNT分野の展示、技術会議を目的として2003年に第1回を開催した。この行事は科学技術部と産業資源部が共同で主催して主観機関はナノ技術研究協議会、ナノ産業技術研究組合、韓国産業技術研究組合、韓国科学技術研究組合、韓国科学技術情報研究院が共同主観する。

この行事は大きく展示とシンポジウム、R&DB技術の移転、及び投資説明会で構成されており、その他には海外バイヤー/投資家の国内ナノ関連機関の訪問と優秀製品・技術の開発者に対する贈賞式などの付帯行事も計画されている。特に、R&DB技術の移転、投資説明会は展示期間の間に展示会場の中に備えられた公開発表場で行われ、展示会の観覧客に新しい研究成果及び技術と投資家が出会える場を提供し、ナノ技術関係の多様なビジネスを生み出す機会を提供する。

去年のナノ코리아2005では韓国を含め、イギリス、日本、ドイツ、アメリカ、台湾、スイスなどの7ヶ国92ヶ所(企業59、学・研33)がナノ技術・製品及び今までの研究成果を疲労し、シンポジウムでは8ヶ国から56人の講演者が参加し、ナノ素子、ナノ素材、ナノ工程及び装備、ナノ応用及び常用化、ナノ技術政策など10種類の分野に掛けて52件の発表があった。

□ 展示会の概要

名 称	NANO KOREA 2006 第4回国際ナノ技術シンポジウム・展示会
主 題	Ultimate Technology、 Nano Imagineering!
場 所	韓国国際展示場(KINTEX) 1 Hall(4,779m ²)
期 限	2006.8.30(水)~9.1(金)
主 催	科学技術部、産業資源部
主 観	ナノ産業技術研究組合、ナノ技術研究協議会、韓国科学技術情報研究院
規 模	展示参加:10ヶ国 100機関 200ブース(観覧客: 15ヶ国 6,000名) 予想 シンポジウムの発表:6ヶ国 42名 発表(海外からの8名を含む)、関連専門家 1,500名

1. 展示参加の申し込み: 2006年 6月 30日までウェブ上での申し込み(www.nanokorea.or.kr)

2. 展示ブース (1booth : 3m W X 3m D = 9 m² / 2.7m H)

- 基礎小間 (スペースのみ)
 - シェル方式ブース : スペース(9 m²)、壁(1mX2.4m パネル)、蛍光灯付きの看板、電力公給(1kW、220v)、インフォメーションデスク 1、椅子 1、スポットライト 4
- 各ブース別価格表 (US\$/ブース)

Profile	シェール	小間	ターゲットのお客様
一般企業	2,500	2,000	First Shows
	2,250	1,800	Second and More
NPO/ 大学研究室	2,000	1,600	* 全て税込価格

□ 主な付帯行事

(1) ナノ技術のシンポジウム

◎ 推進規模
- Keynote、Plenary 各 2名、招請発表者38名(海外 10名)+ 4名(素材) - ポスター展示及び発表:100件以上 - シンポジウムの登録客 1,500名目標 (2005年対比約25% 拡大)
◎ セッションの構成(7個)
ナノ電子、ナノ素材、ナノ装備&工程、ナノバイオ融合技術、ナノ物理、ナノ化学、国策ナノR&D事業の成果発表会、公開講座
◎ 協力プログラム
The 4th Symposium on Nano structured Materials Technology: Medical Applications (ナノ素材技術開発事業団が主観)

※ Call for papers:

- 分野:ナノ電子、ナノ素材、ナノ装備&工程、ナノバイオ、ナノ物理などナノ関連分野
- Important Dates
 1. 抄録提出の締め切り:Abstract Submission: June 10、2006
 2. 受け付けの告知:Notification of Acceptance : June 20、2006
 3. 完成本提出の締め切り:Full Paper Submission : July 15、2006

(2) R&DB 技術の取引・投資説明会



区分	方法	期待効果
企業	製品及び技術の紹介	協力者の発掘及び製品のプロモーション
研究所/大学	研究に対する特性の発表	ナノ技術の早期産業化アイテムの発掘及び投資の誘致、技術の移転
共同/海外	技術開発の成功事例発表	技術投資の機会を提供、技術移転及び投資協力
進行方法: 20分発表、5分間 質疑/応答 → 説明の後に個別の相談席を設けている		

※ 説明会の参加申請:

- 指定の申請書の提出 (事務局までお問い合わせ下さい)
- 参加費: 500,000ウォン/1session/展示参加企業(機関)は無料

□ 展示会についてのお問い合わせ

Secretariat of NANO KOREA Organizing Committee

Room 305、Seshin Bldg、66-2、Wumyeon-dong、Seocho-gu、Seoul
137-140、Korea

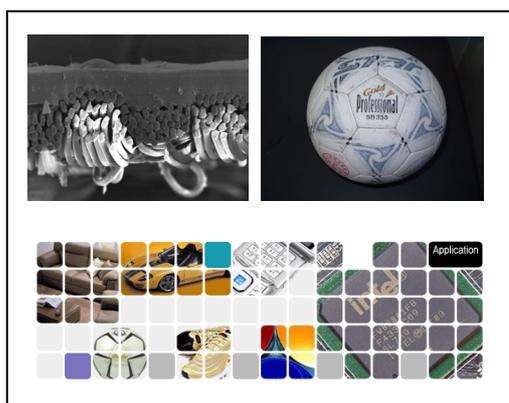
Tel: +82-2-577-1574

Fax: +82-2-2057-8509

E-mail: Daesoo Kim(Mr.) - ntrakim@nanokorea.net

NANOKOREA 2006 Website: www.nanokorea.or.kr

Appendix 2. パートナーシップを希望する韓国のナノ企業



ゼントロールは水溶性ナノ分子を多様なコーティングシステムに適用させるために全力を尽くしている。特に弊社は水溶性ポリウレタンのみならず、水溶性アクリルにおいても優れた技術力を保有している専門会社である。顧客の多様な要求に応えるため、それに合わせた特定の商品も開発している。

ゼントロールの水溶性・コーティング関連技術は製造、工学、そして顧客満足を保証するための技術明確化への幅広い理解はもちろん、革新的な研究と開発活動に基いている。水溶性ポリウレタンを用いた環境にやさしい合成皮革製品の開発に取り組んでいる。

最近ではインク用アクリルエマルジョンポリマーのアジア市場に参入するため、Akzo Novel LAR 社と共に研究を続けている。

ゼントロールは研究から生産に至るまで、水溶性アクリルとPUの条件を満たし、一貫した品質を保証するため最新の生産設備を備えている。

厳しい品質管理プロセスを通じて製造されたゼントロールの商品は、ウォータボンインク、ペインティング、ペーパーコーティング、半導体ラッピング用の紙コーティング、電子などの分野で優れた評判を得ている。

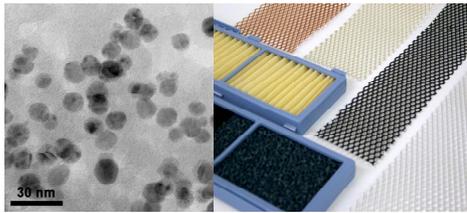
ゼントロールはいつも新しい要求と需要を積極的に求めており、これからも技術開発を先導していく予定である。更に、近いうちに弊社の R&D 施設と製造能力を拡大するため、外国からの投資を希望している。

[お問い合わせ]

担当者 : Hyoung Soon Kim, Ph. D.(英語可能)	
ホームページ : http://www.gentrol.com/	メール : hskim@gentrol.com
電話 : +82-32-821-0217	ファックス : +82-32-821-0207



(株) ナヌックス



▲ ナノ粒子[LIMPID], TEM, フィルター製品

(株)ナヌックスは世界1位商品(サイクルシューズ)を生産する(株)ウヨンの取引会社で、1996年に社員の殆どが株主として参加した社員持ち株のベンチャー企業である。1999年に新技術を基盤とした新市場の創出を目指して120億ウォン余りを投資し、事業多角化を通じて開発されたナノ素材事業は2001年に入り本格的に事業を始め、毎年売上げを3~10倍以上のペースで成長してきた。2006年にも2005年売上げの2倍以上を達成する計画である。

ナヌックスの核心技術は金属、金属酸化物、セラミックを粒子化する技術と、こういったナノ粒子を複合化して機能性ナノコーティング素材を開発する応用技術にある。現在のナノ素材関連特許及び商標を15件出願し、9件の特許と2件の商標の登録を済ませた。最近の鳥インフルエンザウィルスを殺菌するナノピュージョンメタルの開発を完了して空調用フィルター、マスク、各種生活用品に適用してLG電子などの企業に納品している。

ナヌックスの核心技術は金属、金属酸化物、セラミック



▲ 大量生産設備

2003年、ナノシルバーが含まれたナノ複合素材が韓国技術取引所の新技術妥当性評価で優秀評価を得たうえ、2005年には技術信用保証基金から環境親和性の高い腐食防止コーティング材が優秀評価を得たことで、技術の優秀性が改めて立証されたのである。

ひいては、アメリカのナノコンサルティング会社のLUX RESEARCH INC.が毎年発行する2006年ナノ技術レポートで、韓国ではサムスン電子と共にナヌックスが選定された。

(株)ナヌックスはナノ素材事業を通じて高付加価値の部品素材を、世界中に波及できるナノ素材の流通、商品化分野で協力できる海外のパートナーを積極的に探し、戦略的提携を希望している。

担当者:パク・スンチャン課長 (英語・日本語可能)

ホームページ : WWW.NANUX.CO.KR

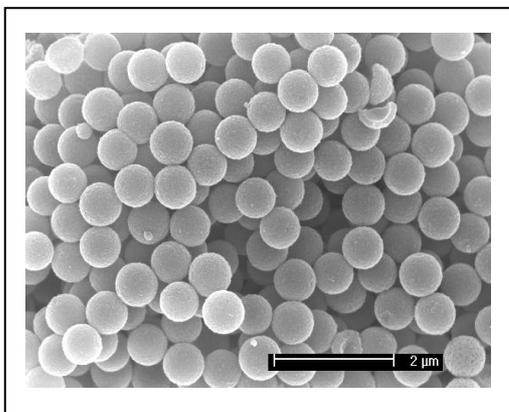
メール : nano@nanux.net

電話: +82-55-346-4690

ファクス: +82-55-346-4694



(株) エコプロ



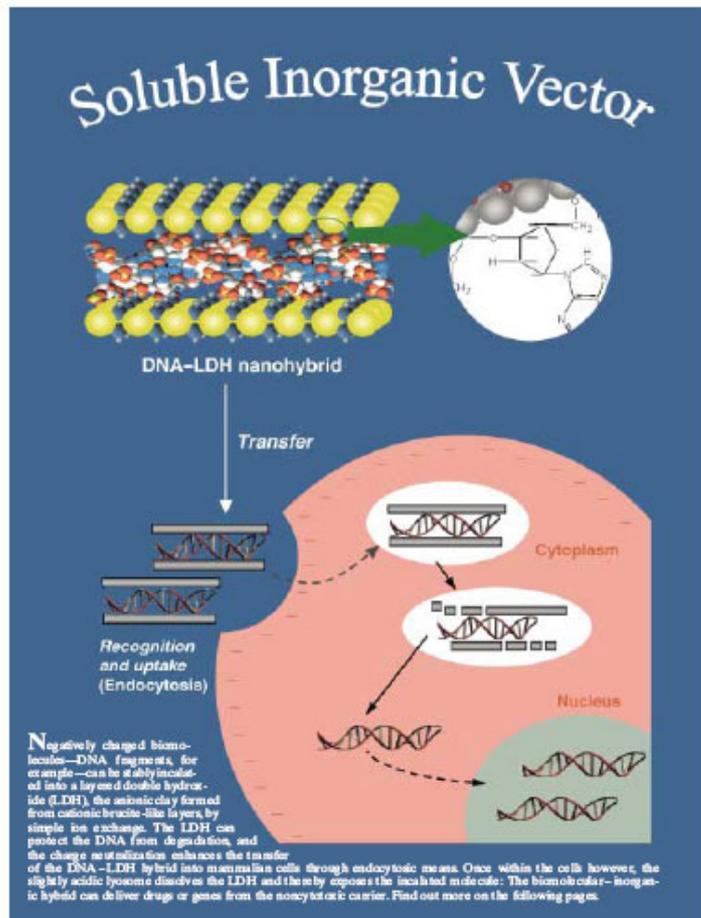
エコプロは 1998 年 10 月創立以来、技術を第一に、顧客に感動を、人間を尊重するという経営理念をモットーに、新環境素材及び部品の開発に全力を尽くしてきた。2003 年 LG 生活健康、韓国化学研究院と共同で、世界初として NCB(Nano Carbon Ball)を開発して常用化させた。2004 年には PFC ガス除去用触媒及び PFC Scrubber, 翌年には実温酸化触媒 CO 触媒及びアセトアルデヒド除去用吸着剤を開発し、2006 年現在は Large Chemical Free Chamber などの環境関連素材及びシステム産業を先導している。ナノカーボンボール

(NCB, Nano Carbon Ball)はナノ技術で作った大きさ 200 ~ 500nm 程の、中が空いている球形の炭素構造体である。表面には 3nm のメソポア(mesopore)が発達していて吸着空間がとても大きい新素材である。非表面積(BET surface area)が 1,450 m²/g で、吸着空間が高級活性炭(日本 Kuraray 活性炭)の 1.5~2 倍もある。アンモニア、メチルメルカプタン、トリメチルアミン などの生活悪臭においても、ナノカーボンボール脱臭素材は高級活性炭に比べて一層アップグレードした効果を見せている。

ナノカーボンボールは 7 段階の合成工程で作られている。まず、無機反応(Inorganic synthesis)でナノコアを作った後、コア表面からの界面活性剤の整列・無機反応・界面活性剤の除去の連続反応で、3nm のチャンネルを持つメソセラー構造体である白いナノシリカボール(直径 500nm)が合成される。また、ナノシリカボールのチャンネルにモノマーを入れて高分子反応をさせた後、炭化させてから無機物を溶かせば、ナノシリカボールの複製(Replica)であるナノカーボンボールが合成される。最終的には触媒を擔持し、ナノカーボンボールの脱臭素材が作られる。素材は家電製品の脱臭材及び脱臭フィルター、自動車エアコン用フィルター、浄水機用のフィルター、食品の鮮度維持機能をする触媒淡彩、燃料電池用の炭素構造体などに応用させる。無毒性であるため、球表面に発達した数 nm の気空に薬効性物質とか酵素を固定することができ、薬物の伝達素材、又は酵素固定化素材などにも使われる。

ナノカーボンボールは世界で唯一当社で最新設備と装備を通じて量産されており、生産された製品は研究機関の研究素材と常用フィルターのような脱臭素材としてその応用の幅が広がっている。燃料電池及び医薬伝達体との特殊分野に適當するための開発も進んでいる。

担当者: Ho Nyun Kim (英語可能)	
ホームページ : www.ecopro.co.kr	メール : hnkim@ecopro.co.kr
電話: 82-16-367-5860, 82-43-218-7774	ファクス: 82-43-218-7771



(株)ナノハイブリッドは2001年、当時ソウル大学に在職中だったチェ・ジンホ教授(現在梨花女子大学の大学院教授)により設立されたベンチャー企業で、約20年間蓄積されたナノ無機化学を用いた混成化技術を医薬、薬学、化粧品、食品などのバイオ分野に適用し、既存の技術が持っている限界と問題点を克服した新しい技術の領域を開拓している。

(株)ナノハイブリッドの技術的特徴は極めて不安定なバイオ物質、又は有用成分の効率的な保管及び伝達のためにこれらの成分をナノメートルスケールの無機粒子に添着し、より科学・物理的安定性を高めてこれらの有用成分を損失させず生体内から目的地まで伝達している。ひ

いては、無機ナノ粒子の物理化学的な特性を調節して、伝達阻害要素を克服させるターゲティングの機能まで与える。よって、今までのどんな薬物伝達システムより安定的で、毒性に対しても安全なシステムを提供することができる。特に深刻な副作用を伴ってきた抗癌剤の場合、動物実験の結果から伝達の効率がそれぞれ数十倍から数百倍まで増加することが分かった。こういった使用量の減少による優れた副作用の抑制および耐性除去効果は、今後の抗癌剤の開発に新たなページを開いていく土台になると思われる。既に遺伝子の効率的な伝達システムでは世界的に認められており(表紙の絵、Angewandte Chemie International Ed. Vol. 39, 4042-45)、アメリカを始め、世界各国で特許(USP6329515)を獲得している。

医薬分野でこの伝達システムの著しく向上した効率は、化粧品及び食品分野に適用されてきた。その結果、今までどんな生体物質より肌の美白とシワの改善によく効くと思われてきたが、その不安定性のため商業化に難航していたビタミンCを、無機ナノ粒子と混成させて水溶性の状態でも安定を保てるビタミンブリッドC(Vitabrid-C)の合成に成功しました。ひいては同じように優れた機能を持っていたが不安定状

態であったリノリック酸、レチノイック酸なども混成化によって安定化に成功し、これらの大量生産のための自動化工場が建てられた。

特にビタブリッド C を利用した機能性美白製品 FM-24 を新発売、好評の中で相当な売上げを記録している。また、食品分野でも製パン改良製であるブレッド C(Bread-C)を開発し、1995 年に使用禁止された KMnO₄ の代替品としても劣らない機能を果している。

(株)ナノハイブリッドは生態進化形の無機ナノ粒子を利用した生体物質及び有用性成分の伝達システムの開発専門ベンチャー企業で、これら成分の経口用製品の整制のための安定化、可溶化など、注射製形のためのターゲティングを目標とする DDS 技術の開発と、化粧品および食品添加物の開発において世界的な先端技術を保有しており、事業化のために世界的な企業との共同開発を進めている。

[お問い合わせ]

担当者 : Taeun Park(英語可能)	
Homepage : www.nanohybrid.com	E-mail : tp@nanohybrid.com
Tel. : 82-2-3277-4337	Fax : 82-2-3277-4340

The INVEST KOREA Network

Tokyo

TEL: (81-3)3214-6951

FAX: (81-3)3214-6950

E-mail: kotratky@kotra.or.jp

Osaka

TEL: (81-6)6262-3831

FAX: (81-6)6262-4607

E-mail: osaktc@kotra.or.jp

Nagoya

TEL: (81-52)561-3936

FAX: (81-52)561-3945

E-mail: nagoya@kotra.or.jp

Fukuoka

TEL: (81-92)473-2005

FAX: (81-92)473-2007

E-mail: kotrafuk@lime.ocn.ne.jp

For more information

Please contact:

Major Industry Investment Promotion Team, Invest KOREA

300-9, Yomgok-dong, Seocho-gu, Seoul, Korea

Tel: 82-2-3460-7618,7616

Fax: 82-2-3460-7943

<http://www.investkorea.org>

Published by Major Industry Investment Promotion Team, Invest KOREA

Issue Date: June, 2006