

「新素材展」

1 ねらい

近年，最先端技術の進歩にはめざましいものがあります。その技術を支えているものが次々と登場する新素材であると言っても過言ではありません。現在では，あらゆる分野で新素材の研究開発が進められています。新しい技術が新素材を必要とし，また新素材が新たな技術を創出することに貢献しています。

この企画展では，いくつかの新素材に注目し，種類・特徴・用途・最新科学技術との関わりなどを市民に分かりやすく紹介します。

2 会 場 仙台市科学館 3階生活系展示室WOODSコーナー

3 期 間 平成19年9月8日(土)～平成20年1月13日(日)

4 協 力 (順不同，敬称略)

東北大学大学院理学研究科 齋藤研究室

東北大学大学院工学研究科 滝澤研究室

東北大学大学院工学研究科 堀切川研究室

東北大学大学院環境科学研究科 石田研究室

東北大学多元物質研究所 宮下研究室

名古屋大学大学院理学研究科 篠原研究室

産業技術総合研究所 東北センター

産業技術総合研究所 中国センター

産業技術総合研究所 関西センター

産業技術総合研究所 中部センター

帝人ファイバー株式会社

チッソ株式会社

ヤマハ株式会社

T D K 株式会社

5 内 容 実際に展示する素材を以下に紹介します。

(1) RBセラミックス

米ぬかを原料とする新しい炭素材料です。製造から捨てられるまで自然環境に優しいエコマテリアルです。たくさんの気孔(穴)を含むため，非常に軽く，摩擦してもすり減りにくい材料です。また，油がなくても，すべりやすい(低摩擦)反面，RBセラミックスの粒子をゴムに混ぜると，濡れた面ですべりにくくなります。



<レース用耐滑安全靴>

(2) 光触媒ガラス

ガラスの表面に、酸化チタンの透明薄膜光触媒がコーティングされています。光を照射すると強力な酸化力を生じ、水中の有害有機化合物を、水や炭酸ガスに分解し、水道水のカルキ臭などの悪臭を除去することができます。また、抗菌・防かび効果もあり、水が腐りにくく、花瓶として使用すると花を長持ちさせることができます。



<光触媒ガラス>

(3) クレスト®

粘土を用い、少量のプラスチックを加えた薄い膜です。プラスチックフィルムとは違い、燃えたり、高温で溶けたりしません。また、気体をほとんど通さない(ガスバリア性)という特徴を持っています。そのガスバリア性能は、従来材料とはけたはずれです。



<クレスト>

(4) カーボンナノチューブ

『フラーレン』は60個もしくはそれ以上の炭素原子が球状の中空構造を有する巨大分子です。『カーボンナノチューブ』はフラーレンを観察しようとした日本人科学者によって発見されました。炭素でできた筒状の物質で、筒の直径は数ナノメートル、長さは数マイクロメートルという、とても小さな物質です。新素材として様々な分野で応用が期待されています。素材に混ぜて強度を上げたり、コンピュータや医療機器などさまざまな分野へ応用が期待されている。



<世界的にも珍しいフラーレン各種溶液>

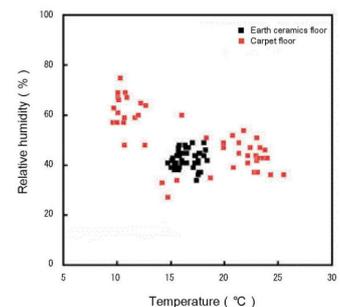
(5) 汚れない素材

カタツムリの殻はいつでもピカピカです。『カタツムリのすごさ』を賢く活かすと汚れない素材をつくることができます。右の写真は油性マジックで書いた後、水を吹きかけ紙で簡単に拭き取っています。



(6) 無電源エアコン素材

土でつくられたシロアリの巣の内部は、外気温が0~50でも30 ±0.9 に保たれています。この『土のすごさ』を賢く活かすと右のグラフのように外の気温や湿度の変化にほとんど影響を受けない理想的な住環境をつくることができます。



(7) 新繊維モルフォテックス

生きた宝石と呼ばれるモルフォ蝶。美しいコバルトブルーの発色は羽のりん粉の複雑な構造がもたらしています。蝶の発色原理から生まれた新素材がモルフォテックスです。

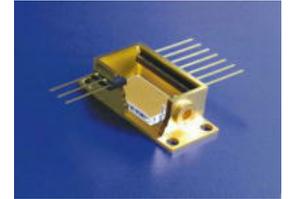
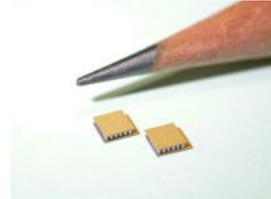
屈折率の異なるポリエステルとナイロンをナノオーダー単位で交互に(61層)積み重ねることにより、光干渉による構造発色を実現しました。



(8) 熱電半導体

P型、N型の熱電半導体を“電氣的に直列”に“熱的に並列”に配置し、その両端をセラミック基板ではさみ込んだものです。これに電流を流すことで、一方のセラミック基板側から他方のセラミック基板側に熱流の移動を生じることができます。

この流れる電流量を制御することでセラミック基板上の精密な温度制御ができます。現在、家電や医療、光通信など幅広い分野で活躍しています。



(9) 超磁歪素子

超磁歪素子とはコイルや磁石で磁界をかけると伸びる材料です。超磁歪素子は重いものも高速で動かせるばかりでなく、高速応答性、大きな駆動力、有害元素を含まない環境にやさしい素材など優れた特性を持っています。音響用途、アクチュエータ、乗り物、ロボット等、多方面で活躍が期待されています。



(10) ポリオレフィン系合成紙「カルレ」

普通の紙は木(パルプ)からつくられますが、合成紙は石油(プラスチック)からつくられます。水や汚れに強くだけでなく、破れにくく印刷もきれいに仕上がります。右の写真は合成紙で作った仙台市科学館オリジナルシールです。期間中お持ち帰りいただけます。



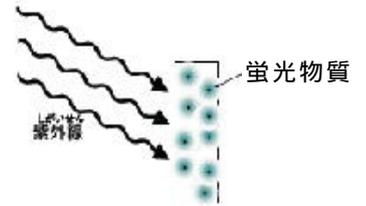
(11) バイオマスプラスチック

木や草などの生物資源(バイオマス)とプラスチックを分子のレベルで混ぜたり、くっつけたりして作ります。木を用いたものでは、木とプラスチックの両方の特徴を持っています。木よりも強くて、雨に濡れても腐りにくいため建材や自動車の部品など、広い用途で利用が広がっています。



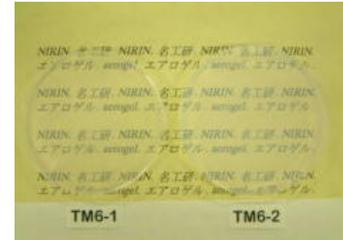
(12) 蛍光ガラス材料

蛍光灯などに使われている蛍光物質を含ませたガラスです。ガラスだから透明で、透明だから向こうが見えます。また、ガラスだから熱に強く、耐熱ガラスと同じく熱で割れません。光ファイバと同じ石英ガラスなので紫外線を通し、よく光ります。



(13) エアロゲル

エアロゲルはナノメートルサイズの骨格・空孔を持つ多孔質材料です。気孔率（体積中に占める孔の部分の割合）は95%以上のため非常に軽く、非常に骨格構造が小さいため、光の散乱が抑えられ、ほぼ無色透明となります。右の写真はシリカ及びチタニア被覆シリカのエアロゲルです。エアロゲルは、透明であるばかりでなく、熱伝導率がグラスウールなど通常の断熱材に比べて非常に小さく、優れた断熱材でもあります。



(14) カラーコーディネートチタン

チタン合金は軽量で強度が高く、耐食性が良い非常に優れた金属です。この金属は表面を酸化させることで発色することが知られています。このとき酸化膜の厚みが変わると、干渉する光の波長が変わるため、人間の目には種々の色に見えます。加熱酸化法における諸因子を制御することで、むらなく安定的に色を出すことに成功しました。

