化学工業日報

2 0年7月5日(月) 面

に高度分散

ケイ素複合化、透明性が向上

酸化チタン

鹿児島大高屈折率材に期待

収能を示す。これによっ ・ 現光領域で92%以上の透 ・ 場外線吸 ・ これによっ ・ 大学は可 授は、酸化チタン粒子を 学研究科の金子芳郎准教 鹿児島大学大学院理工 剤を混合、ゾルゲル反応するシランカップリング て屈折率向上を目的とし ンの原料とアミノ基を有術を開発した。酸化チタ イ素複合ナノ粒子を得る 高度に水に分散させる技 によって酸化チタン・ケ

る。 複合化、日焼け止めの透た透明プラスチックへの 明性向上などが期待でき

化チタンを複合化する研究イバーなどに用いられる。光学分野では、光フ すく 究が進められているが、 るが、 濁りやすい性質を有す 幅広い分野で使われてい収材料、高屈折材料など 酸化チタンは紫外線吸 水や有機溶媒中で 般的に凝集しや

難しいため実用化にはい透明性を維持することが

ラアルコキシドと、 金子准教授が開発した

同士の電荷の反発によっ が以下の酸化チタン表 が以下の酸化チタン表 がはない、粒径10 でをで、プラスイオン 考えられる。 水と馴じみやすいアンモ 凝集しにくくなると を確認。また、 %以上の透過率を示し、 00~800ヶがでは92

測定したところ、 定したところ、波長4|1重量%の水分散液を|

4 が分かった。水を蒸発さしよる観察で、粒子が凝集 過率は0%だった。また、
が以下の紫外光領域の透 透過型電子顕微鏡などに 目視観察でも透明なこと 340 チックに分散させる技術を目指して、透明プラスとではいる。 られる。 の確立を目指す。

で得られる。シランカッ プリン剤は反応によって ゾルゲル反応させること 合物を、酸触媒によって リアルコキシシランの混 アミノ基を有する有機ト ンカップリング剤である の原料となるチタンテト ナノ粒子は、酸化チタン 酸化チタン・ケイ素複合 シラ

ば再び透明な分散液が得も、水を加えて加熱すれせて固体状態にした後で 光ファイバー、 鹿児島大学大学院理工学研究科 芳郎 准教授

かねこ・よしろう氏 1972年仙台市 生まれ。2001年山形大学大学院理工学

水中でも凝集せず透 酸化チタンナ

た。 ンナノ粒子を作り出し 明度を保てる、 酸化チタ

と、直に、

ランカップリング剤(ケスイオンを作り出す「シースイオンを作り出す」シー イ素化合物の一種)」を 酸との反応で水と親和性 酸化チタンの原料に、

透明な日焼け

研究科博士後期課程修了、物質・材料 研究機構博士研究員等を経て、04年、 鹿児島大学大学院理工学研究科助手、 止め 光域で透過率92%以上、 に



10年から現職。専門は材料化学、高分 子化学。

質」と話す金子芳郎准教授とに含まれる酸化子タンはさどに含まれる酸化子タンはさいまさまな働きを持つ面白い物のではない。

せず、透明な目ますことれば、塗りすぎても自容さ 持。金子准教授は「このと酸化チタンの特徴である紫外線吸収能力を維と酸化チタンの特徴であ 話す。 ないことが確認できれ粒子が皮膚に対し影響が 目視でもほぼ透明だっ

シランカップリング剤

応用 れている。 V 目されており、 率が高い素材としても注酸化チタンは光の屈折

ナノサイエンス・アン ナノテクノロジ

西日本新聞 2 0 0年7 月 4日(水) 3 2 面

水中で分散

技術で可能

に

研究成果は近く、米科

う。

肌に白く浮かない透明な日焼け止めの開発も期待できるという。 収剤として日焼け止めにも使われており、人体に無害と確認できれば、 料化学)が成功した。酸化チタンは長持ちして効果が高い紫外線の吸 状態で水中に分散させる技術開発に鹿児島大学の金子芳郎准教授(材 水に混ぜると凝集して白濁する酸化チタンを、見た目は無色透明な

鹿児島大の金子准教授が開発

焼

ナ

る。一方、凝集しやすく、 菌などにも使われてい 光触媒作用を生かして抗 た。コーティングには、ングする技術を開発し メートル単位でコーティタンをナノ(10億分の1) 疑集を防ぐため、酸化チ のは困難とされている。 体で塗料などに使われ 透明な状態で水に混ぜる 金子准教授によると、 酸化チタンは白色の固 過しても同じ性質を保っ上)のままで紫外線を全 比で混ぜて生成した。 グ剤の一種を使用。これ 明(可視光透過率92%以 スイオンになる部分構造 水となじみ、水中でプラ 量比で1%混ぜた水は透 ングした酸化チタンを重 実証実験で、コーティ 目指す。プラスチック部ラスチックの実用化を という。 以下の粒子が水中で分散た。電子顕微鏡で10ヶが チタンを混ぜた透明なプ 特徴で、将来的には酸化 は光の屈折率が高いのも る」と説明。酸化チタン 面のプラスイオンが反発 し合って凝集を防いでい していることも確認した 金子准教授は「粒子表

透明な日

待望

応用も期待されるといの軽量・薄型化などへのに鏡やカメラ付き携帯電話に に掲載される。 ・ナノサイエンス・アン学誌「ジャーナル・オブ

(仲山美葵)

媒に入れると凝集しやす対する酸化チタンは数多 の話 ナノ粒子として分准教授(無機合成化学) く透明な状態を保つのは 多分野で応用できる 松本太輝・宇都宮大学 度に分散できれば、さま水を使う技術は環境にも水を使う技術は環境にも に勝る有用性がある。 広がるだろう。純粋な酸 ざまな分野で応用の幅が



コーティングした酸化 チタンを混ぜた水。白 濁せず、透明な状態を 保っている

南日本新聞 20 0 年 7 月 28日(水 2 面

かごしま知の最前線 ∞

め。金子芳郎准教授は、は粒子が凝集しやすいたは粒子が凝集しやすい。原因は私子が凝集しやすい。原因 酸化チタンの表面をコー 日焼け止めなどに含まれ ィングする技術を開 紫外線吸収材として、

粒子 の表面にあるプラスイオナノ粒子ができた。粒子コーティングされた複合シランカップリング剤が 〒10億分の1)以下の酸と、直径10ナノが(ナノと、直径10ナノが(ナノ 化チタン粒子の表面に、 ン同士が反発し凝集しづ らくなる。

が、現在はケイ素化合物系高分子から始まった炭素を骨格とする有機

想」だ。化学の探究は、 たシリカ系材料の構造制 ラスやシリカゲルとい の利用は「これまでの

御に関する研究からの発

で1%混ぜた水は、 このナノ粒子を重量比 可視 ッド材料に興味が尽きな機系と無機系のハイブリなどの無機系高分子、有

学誌「ジャーナル・研究成果は近く、 をみせる。 したい」と実用化へ意欲る(混ぜる)技術を確立 プラスチックに分散させ 用いられる透明プラスチ ックとの複合化が模索さ バーや光学レンズなどに 「酸化チタンナノ粒子を 金子准教授は 光ファイ 米科

に掲載される。