

# 架橋硬化性界面活性剤を用いた、 蓄光機能粒子の水性分散組成物

第51回 発光システム研究会

2010. 11. 19.

名城大学・名駅サテライト

湿式分級、水簸を基幹技術とするコンサルティング

株式会社 ファインクレイ

古野伸夫

連絡先：[nobuo.furuno@fineclay.co.jp](mailto:nobuo.furuno@fineclay.co.jp)

## 概要

標識として、よく光るものを安く、安全につくろう！

○ 揮発性有機溶剤(VOC)を使わない、  
安全な水性塗料 (coating、paint) をつくろう

## 達成手段

1. 輝度 (cd/m<sup>2</sup>) の高い素材を、
2. 透明な塗膜形成材に希薄に分散し
3. 薄く広げて、厚く塗って、

中からも光らせて、光度 (cd) を稼ごう！

今回は、できるだけ、化学記号を使わずに説明します。

## 中からも光らせて、光度(cd)を稼ぐには

○高価な粒子を、ばらばらに、薄く広げよう

(希薄に分散して、厚く！)

↑↓ 真逆

従来設計：隠ぺい性、着色重視の場合は  
(濃厚に分散して、薄く)

厚く塗るため、安くするため

○持続的、発展できる原材料を使おう

## 「希薄分散」の実現における技術課題、問題点。

1. 希薄分散した水性塗料は、均一に塗りにくい

垂れ易い、タレ

2. 塗装の後、乾燥工程で不均一になりやすい

湧き易い、ワキ

3. 塗料、塗装工程の一般的永遠の課題

顔料中の粗大粒、分散不良からくる ブツ

(顔料メーカーの分担課題、分級については別途解説)

# タレ、ワキ、のない水性塗料

## この実現に向けた仮説

### 1. タレ現象の解明と対策

塗料の流動性、流れやすいので、重力場で垂れて当然！  
重力のある地上での工夫、仕掛け(手品)  
塗布する力を掛けたとき流動して、終わると粘る仕掛け！

### 2. ワキ現象の解明と対策

塗布したものの、まず表面から乾燥して皮を張るのは当然、  
温度の高い内部の液体が蒸発するときに皮を破る「沸騰」ワキは当然  
VOCより蒸発潜熱の大きい水の場合特に顕著！ だから水性塗料は難しい！  
皮を張らない?! 塗布した内部から乾燥する仕掛け！

### 3. ブツ現象の解明と対策

今回の時間制限で割愛 当社のコンサルティング

湧かない、垂れない**仕掛け！** とは、

○被膜形成分子が、**結晶性(超)高分子**で、○分子内に水**酸基**をたくさん持っているときに起きる。

下記、極めて日常的身近な、天然物、多糖類、**繊維素(セルロース)の誘導體**で実現した。

**繊維素(セルロース)：綿花繊維、紙、パルプ**

○綿製品は、強靱で、吸水、保水、保湿に優れることは周知

○ベンベルグ、レーヨン製品の鮮やかな染色は、セルロースの透明性に基づく

繊維素<セルロース>は 太陽エネルギーによる、下記の光合成反応産物



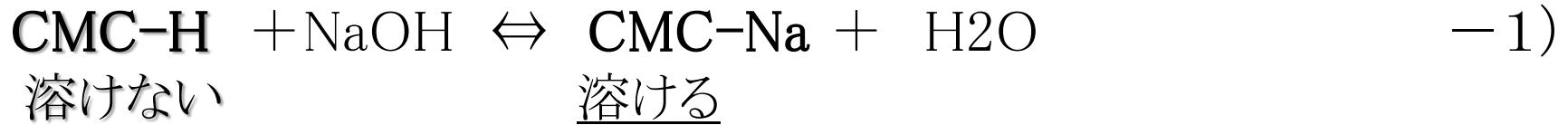
今年のバイオマス生産物で賄うと、永遠持続的発展できる！

**誘導體：水に溶けやすくするための化学加工品**

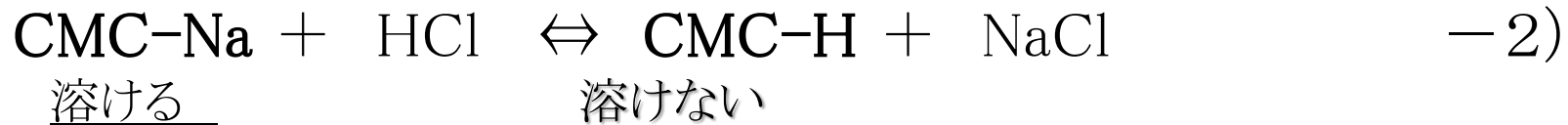
セルロースに沢山ある、**水酸基**を**エーテル**結合で**カルボキシル基**を導入した、**カルボキシメチルセルロース(CMC)**を使用した。

手品のタネ カルボキシメチルセルロース(CMC)のへんげ ここだけ化学式！  
脂肪酸同様、ソーダ塩、CMC-Naにすると、石鹼同様に界面活性剤になり、酸性にすると、  
水に溶けない元の酸型CMC これを区別してCMC-Hと記す。

苛性ソーダでアルカリ性になると



塩酸酸性にすると、CMC-Hと食塩ができる。



**ここからCMC-Hを洗淨精製取り出すことが難しい！！ 手品の熟練！**

洗淨水に水道水を使うと、100ppm 程度Na が含まれるので、  
洗えども、洗っても、CMC-Na になって溶けていずれなくなります。  
濾過器を目詰まりして、操業は大変難しい！

これをこなすのは、世界中で数社！ 極秘？に行われています。 企業秘密！

当社は、まず高純度CMC-H 製造方法を開発しました  
CMC-Hは不安定で、貯蔵運搬できないので、次いで安定な製品開発をしました。  
**今回、蓄光顔料の分散組成物として紹介いたします。**

「ファイクレイ」が含まれる公開公報「9件」のリストを表示しています。

		これらの特許の実施許諾、技術指導、コンサルトを行います
項番	公開番号 / 登録番号	発明の名称
1.	<a href="#">特許公開2010-070686</a>	酸型カルボキシメチルセルロースの製造方法
2.	<a href="#">特許公開2004-313890</a>	液体濾過装置、液体処理装置、及び液体処理方法
3.	<a href="#">特許公開平09-157898</a>	多重制御電源を用いる電着被覆方法
4.	<a href="#">特許公開平08-277108</a>	精製ベントナイトの製造方法
5.	<a href="#">特許公開平08-276106</a>	懸濁液と気体の反応装置
6.	<a href="#">特許公開平07-155510</a>	懸濁質粒子の分級方法
7.	<a href="#">特許公開平07-155509</a>	懸濁液の沈降分離方法
8.	<a href="#">特許公開平06-055007</a>	懸濁液の沈降分離方法及び沈降分離装置
9.	<a href="#">特許公開平05-184815</a>	懸濁液分離・分級装置



## カルボキシメチルセルロース(CMC) の

### 架橋 硬化性 界面活性機能の詳細

アンモニウム塩 CMCA にするときも水に溶けて、界面活性剤になります。

この場合、乾燥すると、

まず、アンモニウムが揮散して、水不溶のCMC-Hになります。

次いで、このカルボン酸は、CMC-H 分子間で、水酸基と反応して架橋します。

つまり、結晶性の超高分子がさらに架橋するので、耐水性がさらに向上します。

が、ソーダ塩が微量でも残留すると、耐水性が損なわれますので、

これまで、なかなか本来の機能が発揮できていません。

しかし、訓練、熟練、工夫 で実現しました。

カルボキシメチルセルロース(CMC) の架橋硬化性界面活性機能  
高純度にして、安定貯蔵、運搬に適し、**扱い易い状態を模索**しました。  
長年の沈降分級処理技術を生かして、沈降分離のトラブルを完全に解消しました。

含有水分70-80%で、軽くて安全、扱い易く安定な**湿潤綿状態**の

蓄光機能粒子の**水分散組成物**を開発した。

用途特性: アンモニウム含有量で行う実用上の微調整が重要ノウハウです

1. 少量の水を加えて、紙粘土状態になり、加工自在
2. さらに水を加えると、ペースト状で、パテとして
3. スラリー状にして、塗料になる(ラテックス、エマルジョンとの混和良好)
4. さらに希釈すると、和紙、紙漉きに好適
5. 難しいが、120℃以下で乾燥すると粉末になり、各種に添加しやすい

○いずれも、最終製品で、140℃30分で架橋硬化して、耐水製品になる。

各種、実用製品でのデータはとれていない、これからの課題です。

# 湿潤綿状態の蓄光機能粒子の水分散組成物 特 徴

1. 中から光る、奥まで光る
2. 乾燥、脱水するとポリエステル結合で架橋硬化
3. 含水するのに、軽くて、扱い易い
4. 原料が草木資源、セルロースで持続的発展可能

## (株)ファインクレイのビジネス計画

1. 湿式分級、水簸、**水処理技術コンサルト**です。  
分級ポンプ、分級ストレーナーを販売します。(別途紹介)
2. 蓄光粒子の湿潤綿状加工品を、**小規模供給**できます。  
試験販売価格 40g 見本 原則無償  
リピート 40g ¥500    200g ¥1000    1kg ¥5000    10kg 以上@ ¥3,000
3. 湿潤綿状蓄光組成物の応用**開発を共同でしませんか！**  
蓄光顔料価格次第ですが、**キロ@¥1000** を見込みます。

御清聴ありがとうございました。