

帝国窯業株式会社

「最近の無機塗料と無機接着剤製品紹介」

Teikoku Yogyo Co., Ltd.

“Information on Latest Products of Inorganic Paints and Adhesives”

井 神 和 生*
Kazuki IGAMI

Abstract

This report will introduce the outline and features of all inorganic paints and adhesives including newly developed paints for the steel industry.

We expect that this paper will support various customers in many different industries to solve their concerns besides these applications we introduced today.

1. はじめに

無機塗料部門が独自の無機塗料・無機接着剤を市場に提供し始めて既に20年以上になる。これまで、一般照明用やコピー機等の産業機器用ハロゲンランプの製造に用いる無機塗料・無機耐熱接着剤を主体に開発・製造・販売を続けてきた。

最近の取り組みとしては製鉄業向け特殊塗料を製品化し、品川技報No.53にて「機能性塗料－カーボン電極用酸化防止剤・溶鋼付着防止剤」として紹介したが、本稿ではこれら新製品を含むすべての無機塗料・無機接着剤製品の概要と特徴をまとめて紹介する。

2. 特徴

塗料や接着剤の諸性能の特徴を発揮するのは、原料中の粉体成分（顔料）ではなく、バインダー成分（結合剤）である。弊社では、ユーザーから

1. Introduction

It has been over 20 years since Teikoku Yogyo Co., Ltd. began supplying unique inorganic paints and adhesives to the market. Most of our efforts on development, production and sales have been applied to inorganic paints and adhesives for general lights and halogen lamps of industrial equipment, such as copy machines.

During the last few years, we developed special inorganic paints for the steel industry and introduced them in Shinagawa Technical Report No.53 (issued in 2010) as “Functional Paints; An Inorganic Agent for Preventing Carbon Electrode Oxidation and an Inorganic Agent for Preventing Hot Metal Adhesion.”

This report will introduce the outline and features of all inorganic paints and adhesives including newly developed paints for the steel industry.

2. Features

The important qualities of inorganic paints and adhesives are generated not by the powder components (pigment) but the binder components (bonding agent). We consider both the

* 帝国窯業株式会社 塗料室 室長 Manager, Inorganic Paint & Adhesive, Teikoku Yogyo Co., Ltd.

Table 1 無機塗料・無機接着剤製品一覧(1) List of heat-resistant inorganic paints and adhesives(1)

	無機耐熱接着剤 Heat-resistant inorganic adhesives			無機耐熱塗料 Heat-resistant inorganic paints
概要 Outline	無機質バインダーと耐火粉末を用いた耐熱接着剤 ^{1),2)} Inorganic binder and heat-resistant inorganic powder based adhesives			耐熱離型剤 ^{2), 3), 4)} Heat-resistant releasing (antisticking) agent
品質名 Product name	SIM#500シリーズ (溶剤系) SIM#500 series (solvent based)	SIM#200Wシリーズ (水系) SIM#200 series (water based)	水系特殊接着剤 Water based inorganic binder special adhesive RN-PB4	ABN-903
主な用途 Major usage	電機、電子部品用 Electric equipments, electron parts etc.			耐火物用・金属用 Refractories, metals
使用例 Actual application	ハロゲンランプのバルブ、ミラー、碍子の接着固定 センサー・素子類の接着固定 シーズヒーターの封口 Bonding and fixing of halogen lamp bulb, mirror and insulator Bonding and fixing of sensors, microelectronics devices Sealing of sheath heater 			アルミニウム等金属の溶解、移送、保持、鑄造等に使用する耐火物、金属部材への表面コーティング Surface coating for refractories and metal parts used for hot metal (ex. Aluminium) melting, transportation, holding and casting 
実使用温度 Temperature in service	1000℃			300℃ (SIM#045F/R) 1600℃ (SIM#051F/R) ～1000℃
特徴 Features	金属アルコキシド系バインダー 不燃もしくは難燃性 高電気絶縁性 基材への腐食なし Metal alkoxide based binder Nonflammable or less flammable High electric insulation No corrosion to base material	水系バインダー 不燃もしくは難燃性 Water based binder Nonflammable or less flammable	耐火物と金属の接着強度が大きい 室温硬化可能 High adhering strength between refractories and metal Room temperature hardening	シリカを無配合。 シリカ汚染の心配がない。 低い乾燥温度で優れた非濡性、耐食性、離型性を示す。 溶媒に水を用いているため、塗装用具の洗浄が容易。 希釈せずそのまま塗装可能 No silica contamination Excellent non wetting, corrosion resistance and release qualities by low temperature drying Easy painting tool cleaning by water solvent Paint work without any dilution is possible

Table 2 無機塗料・無機接着剤製品一覧(2) List of heat-resistant inorganic paints and adhesives(2)

無機耐熱塗料 Heat-resistant inorganic paints						
品名 概要 Outline	耐火物用溶銅付着防止剤 [®] Inorganic agent for preventing hot metal adhesion	カーボン電極酸化防止剤 [®] Inorganic agent for preventing carbon electrode oxidation	ヘッドランプ用遮光塗料 ^{2),6)} Inorganic heat-resistant shading paint for lamps	無機質塗料用ワニス ^{7),8)} Varnish for inorganic paints	遠赤外線放射塗料・反射塗料 Far-infrared emissive paints Reflection paints	耐熱絶縁塗料 Heat-resistant electric insulating paints
品質名 Product name	SIM#310W SIM#311W	SIM#303WN	セラファイコートシリーズ Ceraficoat series	NIC#シリーズ NIC# series	SIM#1000シリーズ SIM#1000 series	N-TAC-300 N-TAC-2200
主な用途 Major usage	セラミックス、耐火物（定形、不定形）用 Ceramics, refractories(brick, monolithic)	カーボン電極 カーボンリツボ用 カーボン含有耐火物用 Carbon electrode Carbon crucible Carbon containing refractories	自動車用ハロゲンヘッドランプ用 Halogen lamps for car headlights	電機部品等へコーティングする無機質塗料用のワニス原料 Varnish for inorganic paints to coat electric equipment parts	ハロゲンランプバルブに直接塗布可能な無機耐熱塗料 遠赤外線放射機能を有する Heat-resistant inorganic paints for direct coating on halogen lamp bulb and shows far-infrared rays emission function	電気部品用 電気炉用 Electric equipment parts Electric arc furnace
使用例 Actual application	タンディッシュ蒸着や防熱板等の耐火物への地金付着防止 注入管内面の地金成長防止 Coating for refractories of tundish cover and heat protection plate to prevent hot metal adhesion Coating for pouring tube inside to prevent hot metal splash growth 	LF炉や電気炉の電極の側面酸化防止 Coating to prevent carbon electrode side oxidation of ladle furnace and electric arc furnace 	ハロゲンヘッドランプのトップ遮光 Shading unwanted light passing through the top of the halogen headlights 	耐熱カラーフィルター塗料用ワニス Varnish for heat-resistant color filter paint 	ハロゲンヒーターの遠赤外線放射用 ヒーター用ハロゲンランプの反射膜 Far infrared emissive paints for halogen lamp heater Reflection film for halogen lamp heater 	コピー機用加熱ローラー表面塗布 電気炉スパーク防止用 Surface coating for heating roller of copy machine Spark preventing agent for electric arc furnace
実使用温度 Temperature in service	1,600℃	1,500℃	800℃	～800℃	1000℃	400℃
特徴 Features	強固な離型性を有する塗膜を形成し、熱間で耐磨耗保護や溶融金属のスプラッシュ付着防止に効果がある。地金の成長を防止する。 Formation of strong mold-release film prevents abrasion and hot metal splash adhesion Heat insulating effect prevents hot metal build-up	カーボン基材の酸化消耗を長時間防止 カーボン基材となじみがよく、塗装作業性に優れている 800℃以上でガラス質の強固な塗膜を形成し、1,500℃まで昇温しても密着性を維持 carbon base material for many hours Excellent painting workability by enough adhering with carbon based material Strong glass film formation over 800℃ maintains adhering quality even at 1500℃	透過光がなく、遮光性が良好 再分散性・塗装作業性が良好 塗膜外観に優れる（#200シリーズ） 水系で低環境負荷（#100シリーズ） 各色に対応 （黒、濃茶、青、灰、黄、白） Excellent shading quality with no passing through light Excellent re-dispersibility and painting workability Good film appearance（#200 series） Environment-friendly with water based binder（#100 series） Various color selection（black, dark brown, blue, gray, yellow, white）	セラミックナノ粒子顔料の分散性が容易 石英ガラス、ハードガラスへの密着性に優れる 低温（150～200℃）で焼付け可能 Easy dispersibility of ceramic nano particle pigment Excellent adhesion to quartz glass and hard glass Low temperature hardening（150～200℃）	高い耐熱性を有し、長時間使用しても色落ちがない 有害物質の発生がない 膜厚限界が高い 低温（150～200℃）で塗膜形成可能 高硬度を有し、耐汚染性、耐溶剤性に優れる High heat-resistance and no color fading for a long time No hazardous substance generation High limit of film thickness Low temperature hardening（150～200℃） Excellent antistain and solvent quality by high hardness film	400℃以上の高温時にも体積抵抗が下がりにくい Maintains volume resistivity over 400℃

要求される電気絶縁性や耐熱性といった塗膜性能とそのコストパフォーマンスを勘案して、独自の金属アルコキシド系無機バインダー、または数種類の水系無機バインダーから適用するバインダーを選択している。

また粉体成分の選択については、弊社が得意とする耐火物配合技術も応用しており、各製品のラインナップを特徴付けていると言える (Table 1, 2)。

弊社の無機塗料・無機接着剤製品の主な特徴を下記に示す。

1) 金属アルコキシド系バインダー製品

Siアルコキシド (オルガノシリケート) にさらにチタンやジルコニウム等の金属アルコキシドを複合させて、加水分解縮合した弊社独自の無機バインダーと、それを適用した塗料・接着剤製品。このため、他社製品には見られない優れた諸性能 (高電気絶縁性、低温硬化性、高塗膜硬度、高耐候性等) を示す。

2) 価格競争力の強い水系バインダー製品。

3) ほとんどの製品が、塗装作業性や乾燥特性などをユーザーの使用環境にあわせてカスタマイズされている。

4) 少量オーダーにも対応できる。

3. おわりに

本稿が、ここに紹介した以外の用途を含む各方面のユーザーのニーズにこたえる一助となることを期待したい。

coating film functions demanded by customers, such as electric insulating and heat resistance qualities and cost performance. And finally we select the most suitable binder among unique metal alkoxide type inorganic binders and or several water based inorganic binders.

When we select powder components, we apply refractory composing techniques with which we have had a lot of experience. Therefore all of our products are very unique. (Table 1, Table 2)

The main features of our inorganic paints and adhesives are described below.

1) Metal alkoxide type inorganic binder products

Si-alkoxide (organo silicate) and Ti, Zr and other metal alkoxide are complexed and been hydrolyzed and polymerized to produce our unique inorganic binders. Because these special binders are used in our products, they show very unique characters which our competitors don't have. These characters are high electric insulating, low temperature hardening, high film hardness and high weather resistance qualities.

2) Water based inorganic binder products

These are very cost competitive in the market for the customers who want to use good products with reasonable price.

3) Most of our products are quite customized to meet each customer's application environments, such as painting work conditions, drying conditions, etc..

4) Small volume orders are welcomed.

3. Summary

We expect that this paper will support various customers in many different industries to solve their concerns besides these applications we introduced today.

References

- 1) K. Igami ; Shinagawa Technical Report, **44**, 97~100 (2001)
- 2) K. Igami ; Shinagawa Technical Report, **47**, 127~130 (2004)
- 3) Y. Fujii, K. Taniguchi, ; Shinagawa Technical Report, **38**, 77~78 (1995)
- 4) Y. Kurashina, K. Matsubara, S. Fujitani ; Shinagawa Technical Report, **47**, 37~46 (2004)
- 5) K. Igami ; Shinagawa Technical Report, **53**, 87~92 (2010)
- 6) K. Igami ; Shinagawa Technical Report, **48**, 147~149 (2005)
- 7) Y. Fujii, I. Murakami ; Shinagawa Technical Report, **42**, 79~82 (1999)
- 8) M. Moriwaki, K. Igami, I. Murakami ; Shinagawa Technical Report, **45**, 123~128 (2002)