

(385)

フーリエ変換赤外分光分析による塗膜劣化状態の解析

日新製鋼(株)市川研究所

○竹島鋭機 川野敏範

水木久光

1. 緒言：塗装鋼板の耐用寿命は、塗膜形成樹脂の化学的变化に起因することをすでに報告した。そこで、FT-IRによって塗膜形成樹脂の化学的变化を非破壊で調査した。その結果について報告する。

2. 実験方法：表1に示す2種類の熱硬化性樹脂塗料塗装鋼板を用いて、屋外暴露試験および代表的な促進暴露試験を行った。塗膜表面の化学的变化については、多重反射法によるフーリエ変換赤外分光分析法で調査し、得られたデータは連立方程式法に準じて解析し、図1に示すようなレーダーチャートで試験前後の変化率として表示した。

3. 実験結果および考察：(1) 図1から、ポリエステル樹脂系塗膜の場合は、屋外暴露試験によってメラ

Table. 1 Various kinds of specimen

	Base Sheet	Primer Coating	Top Coating		Total Thickness of film (μ)	Color of Specimen
			Resin	Pigment and Additives		
Thermosetting Polyester Resin	Minimized Spangle Galvanized Steel Sheet	Epoxy Resin	Polyester Resin Melamine Resin	Note1 P. B. B. TiO ₂	18	Blue
Thermosetting Silicone Polyester Resin	Gauge: 0.35mm Amount of Zinc coating (Both Sides): 305 % _{wt}	Epoxy Resin	Silicone Modified Polyester Resin Melamine Resin	P. B. B. TiO ₂ SiO ₂	20	

Note1 P. B. B. is abbreviation of Phthalocyanine Blue B.

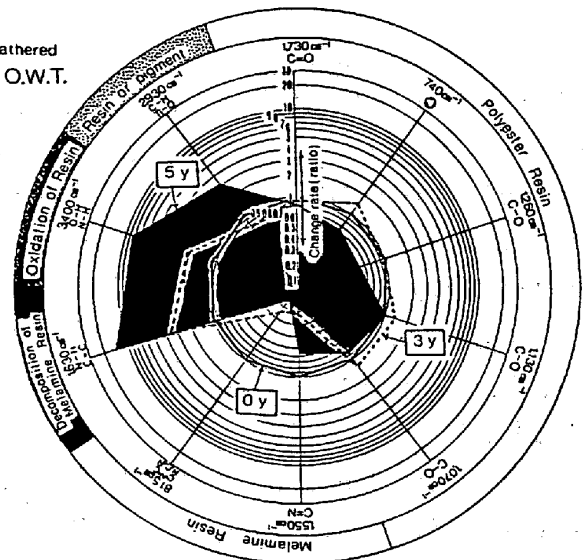


Fig. 1 Radar Charts of Infrared Spectroscopy (Thermosetting Polyester Resin)

ミン樹脂の分解、トリアジン環の減少、樹脂の酸化および顔料の露出などが顕著に認められ、その他の官能基はほとんど変化していない。

(2) 塗膜形成樹脂の化学的变化の形態は、樹脂系ならびに促進暴露試験方法および時間によってそれぞれ異なる。このことから、屋外暴露試験に似た化学的变化を示す促進暴露試験法を、各樹脂系ごとに選択するのが好ましい。

(3) FT-IRによって、塗膜形成樹脂の化学的变化を多くの官能基の変化から検討した結果、図2に示すように、ポリエステル樹脂とメラミン樹脂との架橋部分は、Type I および Type II の形で加水分解によって切断し、塗膜の諸物性の劣化を進行させると考えられる。

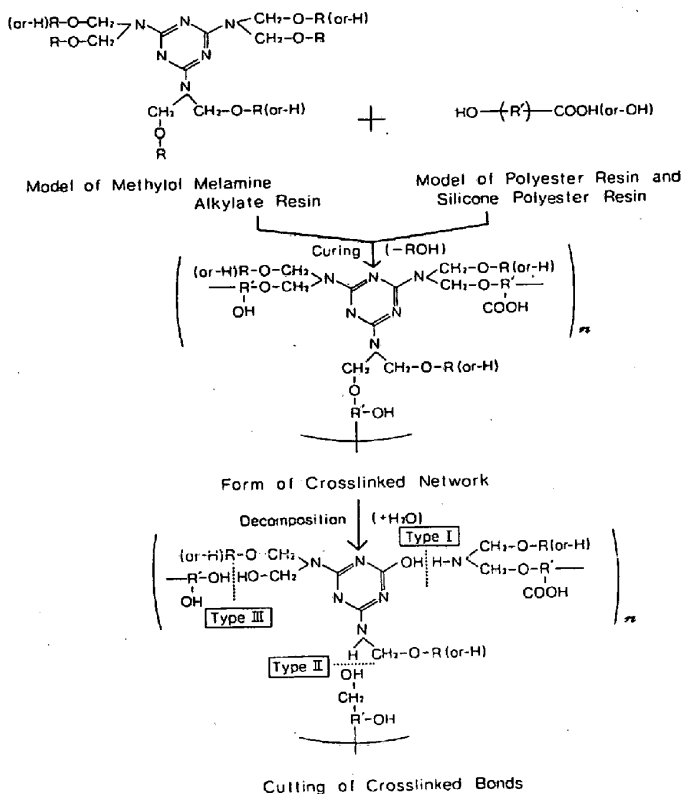


Fig. 2 Chemical Change of Thermosetting Resin

Note) R, R': Alkyl Compound
n, m: Degree of Polymerization