

日新製鋼(株)市川研究所

竹島鋭機 ○川野敏範

加藤繁道 高村久雄

1. 緒言：塗装鋼板の耐用寿命予測を行なう場合の促進耐候性試験機として、EMMAQUA試験機が注目されている。本試験機の特長について調査し、利用方法について知見を得たので報告する。

2. 実験方法：熱硬化性および熱可塑性塗料を塗装した塗装鋼板を、米国アリゾナ州DEST社Labo.および千葉県市川市においてEMMAQUA試験を行なうとともに、千葉県市川市で実施した屋外暴露試験の結果と比較を行なった。また、EMMAQUA試験および屋外暴露試験における波長別の集光量、反射板の光線反射特性および各種光線フィルターを試料前面に取り付けた場合の板温の差などについて調査した。

3. 実験結果および考察：(1)EMMAQUA試験時に、試料に照射される光線は屋外暴露試験の5~6倍に集光されているが、紫外線が少なく赤外線が多い点で太陽光線の波長とは異なる(表.1)。これは、アルミニウム製反射板の光線反射特性によるもので、アルミニウム板の表面が腐食すると表面の凹凸が増大し、波長の短い紫外線が乱反射して集光量が低下すると考えられる。

(2)熱硬化性樹脂よりも熱可塑性樹脂のほうがEMMAQUA試験における劣化速度が大きい(表.2)。これは熱硬化性樹脂は熱よりも紫外線による影響が、熱可塑性樹脂は紫外線よりも熱による影響が大きいためと考えられる。

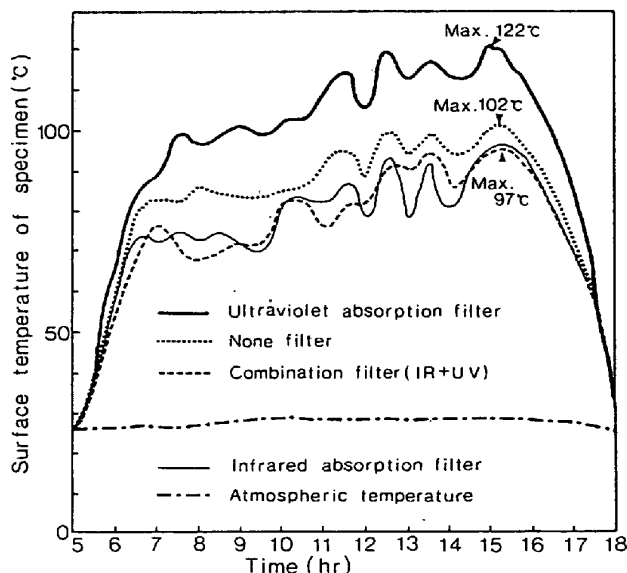
(3)EMMAQUA試験時に、試料の表面温度は100℃以上になるが、赤外線フィルターや組み合わせフィルターによって表面温度は約25℃低下する(図.1)。塩ビ樹脂塗装鋼板についてフィルターの有無による実験を行なった結果、赤外線フィルターおよび組み合わせフィルターを用いた場合は、明らかに塩ビ樹脂の劣化が抑制され、屋外暴露試験の場合に似た材料の劣化形態を示すことがわかった。

以上の結果から、EMMAQUA試験を行なう場合は、本試験機の特長を十分に把握する必要があり、とくに熱可塑性樹脂塗装鋼板の場合は熱の影響を考慮しなければならない。

Table.1 Intensity for each wavelength of rays

Testing methods wavelength	Outdoor weathering test	EMMAQUA test
Ultraviolet ray (300~400nm)	7435	16152 (×2.17)
Visible ray (400~700nm)	47896	226567 (×4.73)
Infrared ray (700~1200nm)	33876	252162 (×7.44)

Unit: Total amount of energy (Langley/Year)  
( ) : EMMAQUA test / Outdoor weathering test



Note) Setting temperature of cooling blower : 60℃  
Place : Ichikawa city, Chiba Prefec.  
Time : 1981. 8. 30

Fig.1 Difference of panel temperature in EMMAQUA test

Table.2 Acceleration ratio

Characteristics	Kind of coating	Thermosetting Polyester	Thermosetting Silicon polyester	Thermoplastic Polyvinyl chloride	
		Appearance change	ΔG	0.40	0.43
		ΔE	0.83	2.08	2.50
Physical change		ΔH	0.26	1.67	4.17
		ΔW	0.48	1.00	1.43
Chemical change		ΔROH	0.40	0.45	1.00
		ΔRCO	0.59	0.91	0.71
		ΔRNH	0.25	1.23	—
Decrease in adhesion	ΔA	1.30	0.37	2.56	
Mean value		0.56	1.02	2.22	
Standard deviation Mean value		0.33	0.58	1.73	

Unit: Outdoor weathering test time(year) equivalent to 10×10<sup>4</sup> (langley/year).