

複合サイクル試験機の 温度センサ(測温抵抗体)洗浄装置について(特許) *小澤 博

さまざまな試験項目が同一試験槽内で繰り返される複合サイクル試験機において、温度センサ(測温抵抗体)は特に塩の付着により、温度測定値に差が生じることがあります。当社の複合サイクル試験機は温度センサ洗浄装置を標準装備しており、塩の付着を防止することで、常に正確な温度測定が出来ます(特許取得済)。試験槽内温度を正確に測定することは、再現性のよい試験を行う上でとても重要です。また、槽内自動洗浄装置も標準装備し、試験槽内に残留する塩を除去しています。

■概要 (JASO M609サイクル試験を例に説明します。)

塩・乾・湿・複合サイクル試験において、塩水噴霧試験(35℃)時に温度センサに付着した塩溶液は、次の乾燥試験(60℃・25%rh)時に乾燥し、塩の結晶となります。

乾燥試験後の湿潤試験(50℃・95%rh)時では、温度センサに付着している塩の結晶は、試験槽内の高湿雰囲気中の蒸気を吸湿することになり凝縮潜熱が発生し、その影響で実際の温度よりも高く表示されることになります。湿潤試験時の温度測定値は塩の吸湿が平行状態になるまで高く表示され、規定の温湿度到達時間(乾燥→湿潤15分以内)をオーバーし規格に適合しなくなることも考えられます。

その対策として、温度センサを定期的に洗浄し塩溶液を除去することで温度測定値は正常値にもどり、規格に準じた試験が出来るようになります。

塩が付着した温度センサの温度(t_1)は近似的には次式になると考えられます。

$$t_1 = W \cdot C / \alpha \cdot F + t_2$$

t_1 : 測温抵抗体の温度 (℃)

t_2 : 試験槽内温度 (℃)

W : 塩の結晶に吸湿される水分量 (kg/s)

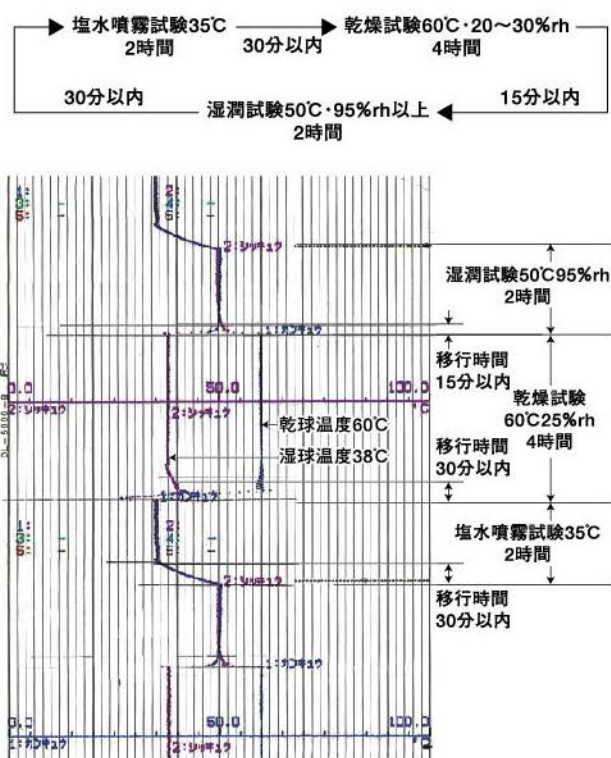
C : 水の凝縮潜熱 (kJ/kg)

α : 試験槽内の空気熱伝達率 (kW/m²hK)

F : 塩が付着した測温抵抗体の表面積 (m²)

■温度センサ洗浄装置が装備された 複合サイクル試験機の温湿度制御

(JASOサイクル)



■乾球及び湿球温度センサ(測温抵抗体)に塩を付着させ、温度変化を確認した結果(恒温恒湿槽内で実験)

測定項目		試験条件			
		60℃・25%rh		50℃・95%rh	
		塩付着時	塩除去時	塩付着時	塩除去時
測定値	乾球温度 ℃	59.4	60.0	53.8	50.2
	湿球温度 ℃	41.2	38.0	53.3	49.2
	湿度 %rh	34.0	25.0	97.0	95.0

*日高・川越工場 設計課