

耐 熱 服 地 に つ い て

赤 萩 勇*
大 山 繁 之*

1. は じ め に

耐熱服については、以前から軽量化と耐熱性の向上が強く要望され当研究所においても昭和51年度にフェノール系繊維を使用した耐熱服を試作し、軽量化を計

ったが、耐熱性については、期待するほどの効果が得られなかったため、本年度は繊維の種類及び組合せ方法をかえることにより、耐熱服の軽量化と耐熱性の向上を計る目的で継続して研究を行い、その結果を得たので報告する。

2. 供 試 布

使用場所	種 類	厚 さ (mm)	重 量 (g/m ²)	摘 要
表 地 (アルミコーティング)	Na 1	1.0	630	芳香族ポリアミドと難燃ポリノジックの混紡
	Na 2	1.52	350	ホルムアルデヒドレジン系
	Na 3	0.91	666	耐熱レーヨン
	Na 4	0.47	647	ガラス繊維
中間地	Na 5	0.24	400	ガラスにネオプレン加工
裏 地	Na 6	3.15	560	超極細ガラス繊維を防災クロスで被ふくしキルティング
	Na 7	2.0	300	ホルムアルデヒドレジン系をフェルト
	Na 8	4.0	500	ホルムアルデヒドレジン系をフェルト
	Na 9	2.5	550	防災処理をほどこした綿
	Na10	2.05	520	ホルムアルデヒドレジン系をキルティング
	Na11	0.65	260	芳香族ポリアミドと難燃ポリノジックの混紡

3. 試 験 方 法

(1) 熱通過試験

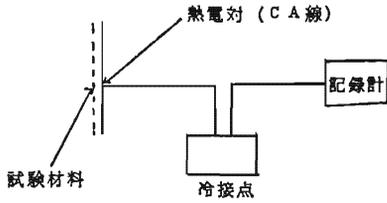
都市ガスを熱源とし、シュバンクバーナにより試験材料に 0.3cal/cm²sec の放射熱を当て、4分後の裏面温度上昇を測定した。

(2) 熱反射試験

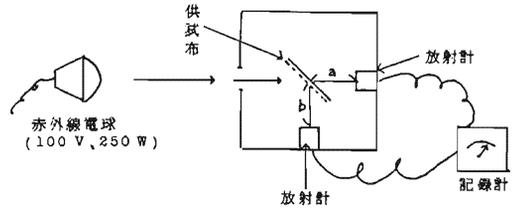
赤外線電球 (100V, 250W) を熱源とし、光線が平行光線に近い状態において試料の面に45度の方向に照射し、入射光線と直角方向の反射光線を放射計で測定したときの反射率を求めた。

* 第一研究室

シユンパンクバーナー



熱通過試験装置図



a = b の距離
a = 100% とした
ときの b の % 値

熱反射試験装置図

4. 試験結果

(1) 熱通過試験

供試材の組合せ			厚さ (mm)	重量 (g/m ²)	裏面の温度 上昇	全体の 順位
表地	中間地	裏地				
Na 1	Na 5	Na 6	4.93	1590	4.0	3
		Na 7 Na11	3.89	1590	6.2	7
		Na 8 Na11	5.89	1790	3.7	1
		Na 9	3.74	1580	6.7	8
		Na10	3.29	1550	13.1	19
Na 2	Na 5	Na 6	3.91	1310	6.0	6
		Na 7 Na11	3.41	1310	7.0	9
		Na 8 Na11	5.41	1510	7.0	9
		Na 9	3.26	1300	12.4	18
		Na10	2.81	1270	15.0	20
Na 3	Na 5	Na 6	4.3	1626	5.0	4
		Na 7 Na11	3.8	1626	5.6	5
		Na 8 Na11	5.8	1826	3.8	2
		Na 9	3.65	1616	10.4	15
		Na10	3.2	1586	7.6	13
Na 4	Na 5	Na 6	3.86	1507	7.0	9
		Na 7 Na11	3.36	1507	10.6	16
		Na 8 Na11	5.36	1707	7.5	12
		Na 9	3.21	1497	11.5	17
		Na10	2.76	1467	15.2	21
石綿	Na 5	Na 9	3.94	1765	9.0	14

(2) 熱反射試験

供試材	値 (3回の平均値)	供試材	値 (3回の平均値)
Na 1	58.0%	Na 4	62.6%
Na 2	68.3%	石綿	49.0%
Na 3	62.6%		

5. 考 察

今回の各種耐熱服地繊維の組合せ方の相違による各

種試験結果は前述のとおりである。これらの値を現在使用されている石綿製耐熱服の試験結果と比較すると熱通過試験においては、裏面にNa 8 + Na 11を使用した場合、並びにNa 6を使用した場合においては、表地にどの繊維を用いても図-1のように石綿製耐熱服よりも温度上昇は1.5~5℃程度低くなっており、良好な結果となった。

しかし、Na 8 + Na 11を用いた場合においては重量的には大きな差はないが、厚さが1mm以上も厚くなるため活動性の低下が不安である。Na 6を用いた場合は重

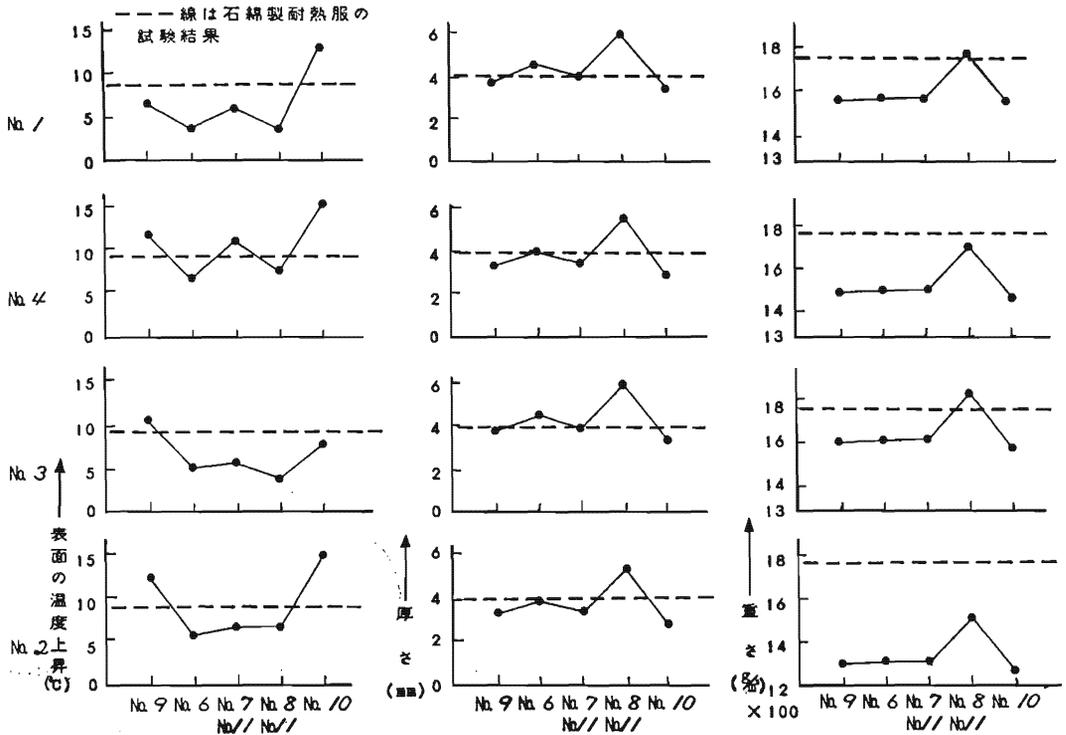


図-1 ア. 熱通過試験温度上昇結果

イ. 布厚

ウ. 重量

量は軽くなり、厚さもほとんど変わらないため、石綿製耐熱服より良いものになると考えられる。裏地にNa 9を使用した場合は重量は軽くなるが、温度上昇は表地にNa 1を用いた場合以外は石綿製耐熱服よりも1.5~3℃程度高くなっている。Na 10を用いた場合においても重量は軽く、厚さも薄くなるが、温度上昇はNa 3を表地に用いた場合以外は石綿製耐熱服より耐熱的に劣っている。またNa 7 + Na 11を用いた場合には、重量は455g/m²も軽くなり、厚さは同程度であるにもかかわらず、温度上昇の結果Na 4を用いた場合をのぞき、2~3℃低くなっている。熱反射試験においては、石綿製耐熱服は49%と低い値であったが他の繊維はいずれも高い値を示し、熱反射性能がすぐれている。

これらの結果を総合して耐熱服に適した繊維を判断

すると、裏地にはNa 6またはNa 7 + Na 11を用い、表地にNa 1, Na 2, Na 3を用いた耐熱服であれば、現在の石綿製耐熱服より、軽量で耐熱性に富んだ耐熱服が得られるものと思われる。

6. おわりに

耐熱服の軽量化及び耐熱性の向上を図るための、耐熱服地の組合せ方法による研究については、現在市販されている服地を用いた場合について一応把握出来たので、今後は耐熱服で一番弱点とされている面体部の耐熱性の向上と機能性を良くするための構造等について研究を進めることとし、新たに耐熱服に適した繊維が開発された時点でさらに素材等の研究を行っていき