

羊毛製品の防黴防菌に関する研究

—Sanichem F6 の防黴防菌効果について—

神 野 節 子

Studies on Mold-proofing and Bacteria-proofing for the Woolen Fabrics
—The Effect of Treatment with the SANICHEM F6—

by KANNO, Setsuko

So far little investigation has been done agents to prevent micro-organismic damages on woolen fabrics which are good nutriments for such organisms. So I carried out experiments the effect of SANICHEM F6 as a mold-proofing agent for woolen clothes, and obtained the results, with data given in seven tables, below, which are summerized as follows;

- (1) Tests on prevention of growth of the fungi (*Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *penicillium citrinum*, *Chaetomium globosum*, *Bacillus subtilis*, *Staphyrococcus aureus*) on clothes were carried out by mold-proofing SANICHEM F6. At least, above 0.25% concentration of the solution may be necessary. In the case of *Pullularia Pullulans* may be necessary 0.6% concentration for mold prevention, but the growth of *Esherichiu coli* and *Pseudomonus aerginosa* could not be prevented in conceitoration of 0.3%.
- (2) In processing with SANICHEM F6, the mold-proofing effect may be better at pH2 of the solution than pH7. The temperature of processing with SANICHEM F6 on the cloth may not be a factor to influence the mold-proofing effect.
- (3) Effective concentration of the mold-proofing solution in synchro-process of siloset SANICHE F6 was somewhat different depending on the texture and thickness of woolen cloth, but spray of about 2% solution was necessary.
- (4) Woolen fabrics soaked for 24 hrs, running water 500~1,000ml per minute after treating with SANICHEM F6 may be seen as having move mold-proofing ability.
- (5) Judging from the mold cheek-zone of wool-set processed wool clothes after treatment with 0.6% SANICHEM F6, the mold-proofing effest was weakened a little, but it still remained.

I 緒 言

羊毛は外皮質（スケール）と内繊維とからなる蛋白系繊維で、それ自体が微生物の栄養源として利用出来るので、微生物が繁殖して物理的あるいは化学的に繊維を破損する。その破損の内容や程度は微生物の種類によって種々異なるが、一般に微生物の繁殖によって織物は脆化、軟化し、

あるいは汚染されて品質劣下し、商品価値を失なう。貯蔵中の羊毛製品の虫害については比較的よく知られているが、それに比較して微生物による損傷はあまり注目されない傾向にあった。微生物による損傷は肉眼的には僅少であったり、高温多湿下に置かれて微生物が多量に繁殖しない限り、肉眼で、その存在を認めがたいなどによってである。従って、繊維の品質保持の目的では、防虫剤が主に開発され、防バイ防菌剤は主としてセルローズ系繊維を対象として開発されて来た。ところが、羊毛を原料とした製品を作っている工場においては、それを糸や織物などにする際の高温多湿な工程、あるいは梅雨期から夏にかけての自然環境の中で、羊毛製品が微生物によって汚染され、染むらの原因をつくったり、脆下したりする等の損傷の甚大さが注目されて来た。一方近年相ついで種々の防バイ防菌剤が市販され、微生物による羊毛破損防止に関する一般の関心の高まりとあいまって、毛織物や糸をつくる工程、プリーツ加工処理時に、あるいはクリーニングした後等々に防バイ防菌加工を行うようになって来た。すでに筆者は種々の防バイ防菌剤の処理効果について報告して来たが、本論文では Sanichem F6 の羊毛製品に対する処理効果を次の諸点について知り得たので報告する。

1. 防黴効果のある加工濃度について。
2. 最も防黴防菌効率の高い加工方法について。
3. Sanichem F6 加工後にウールセット加工した時の防黴効果について。
4. シロセットと Sanichem F6 をスプレーで同時に加工する時の防黴有効濃度について。
5. Sanichem F6 処理布水洗後の防黴防菌効果について。

II 実 験

§ I 防黴効果のある加工濃度について

羊毛ならびに羊毛製品を微生物に侵害されないようにして、その品質を保持するために、Sanichem F6 をどの位用いて加工すればよいのか、まずこれを知るために、次の実験を行った。

(1) 試布の調製

- a) 供試布(精練した純毛白パナマ)の重量に対し、Sanichem F6 を 0.5%、浴比1:30とした加工液中に常温で試布を浸漬して、じょじょに温度をあげ、20分で 40°C とし、さらにこの温度で20分間加工した後、布をとり出して、水洗、風乾した。(低温、イグゾーション加工法)(Table 1)
- b) ① Sanichem F6 を水に加えて0.1%、0.3%、0.5%、1.0% の乳濁液とし、これにオーバー地を浸漬して、マングルで75%絞り、風乾。一方、工場において同様に0.3%、0.5%、0.75%、1.0%加工布を作成。(Table 2)
- ② ①と同様にして0.1%、0.5%、1.0%、5.0%液として、それぞれの濃度溶液中に織方の異なった厚地毛織物を浸漬して、加工布を作製 (Table 3) 以上①、②パディング加工法
- c) 試布の滅菌: a) は 1.5cm の円型に切断した試布を滅菌ペトリ皿に入れ、その周りを硫酸紙に包んで 121°C で15分滅菌。b) ①は 1.5cm 円型試布を 10w 紫外線殺菌灯を使用し、50cm の距離から35分照射殺菌。b) ②は 5cm² 試布としてペトリ皿に入れ、その周りを硫酸紙に包んで 100°C 30分間欠滅菌した。

(2) 防黴試験

- a) 供試菌: J. I. S. z-2911 (1960) カビ抵抗性試験法にある供試菌と F 毛織株式会社工場の羊

神野 羊毛製品の防黴防菌に関する研究

毛から分離した菌を追加して下記の菌の中から使用した。

Aspergillus niger ATCC 6275, *Aspergillus niger*, *pullularia pullulans*, *Chaetomium globosum* ATCC 6205, *Trioderma* sp. *Aspergillus flavus*, *Penicillium citrinum* ATCC 9847, *Aspergillus ochraceus*, *Myrothecium verrucaria* USDA 1334.2

上記菌種の保存菌株から、新しい斜面培地に菌を移植して、28°C で7日培養後、それぞれの斜面から1白金耳菌の胞子を釣出し、ラピゾールB30 (30%水溶液) 0.017% 添加殺菌水 10ml 入れ、1時間振盪させた後、殺菌ガーゼでろかして、10倍に希釈。単一胞子懸濁液とする。

b) 培養基：培養基は、下記の組成をもつ麦芽寒天、馬鈴薯寒天あるいは水寒天を使用した。

麦芽寒天の組成	麦芽エキス	25g,	馬鈴薯寒天の組成	馬鈴薯	200g
	寒天	20g		葡萄糖	20g
	蒸留水	1l,		寒天	15g
		PH5.0±0.1		水	1l
水寒天の組成	蒸留水	1l		pH5.6±0.1	
	寒天	15g			

c) 培養試験法；滅菌ペトリ皿に、単一胞子、あるいは混合胞子懸濁液を 1cc 滴下して、あらかじめ溶解し、約 45°C にさめた培養基をその上から流し、混和して平板とする。冷却した後、試布ならびに無加工対照布を無菌的に接布して、定温器中で培養。

(3) 実験結果

Sanichem F6 の防黴効果のある加工濃度を知るために白パナマにイグゾーション法で低温加工した防黴成績は表1に、霜ふりモヘアパイルのオーバー地にパデング法で加工した防黴成績は表1に、各種織方の厚地毛織物にパデング法で加工した防黴成績は表3にそれぞれ示した。

純毛パナマに Sanichem F6 を、0.5%イグゾーション法で加工すれば、表1に表示の供試5菌種のうち *pullularia pullulans* を除いて防黴効果があった。また、培養基の組成によって、防黴評価が若干異なる。すなわち *P. pullulans* は馬鈴薯寒天培地で試験すれば試布の全面に生育し、麦芽寒天培地では試布の一部に僅少生育したが、栄養分を含まない水寒天培地上の試布には菌は生育出来なかった。

表1 Sanichem F6 を0.5%イグゾーション法で白パナマに加工した布の防黴成績

Table 1. Result of mold-proofing on the woolen cloth with exhaustion process of the Sanichem F6

culture Test mold kinds of wool cloth kinds of media	27°C, 2 weeks (but water ager, 30 days)											
	<i>Asp. niger</i>		<i>Asp. flavus</i>		<i>P. citrinum</i>		<i>Ch. globosum</i>		<i>P. pullulans</i>		<i>mixture spore</i>	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
malt ager	≡	-	≡	-	≡	-	≡	-	≡	-	≡	+*
potato-dextrose ager	≡	-	≡	-	≡	-	≡	-	≡	-	≡	≡*
water ager	≡	-	≡	-	≡	-	≡	-	≡	-	≡	-

Reference: -no growth +very slightly fungus growth ≡very much fungus growth
A: control B: Sanichem F6 Process cloth *: Only *P. pullulans* growth

Sanichem F6 をパディング法でモヘアパイルに加工して、馬鈴薯寒天、あるいは麦芽寒天平板を用いて防黴試験を行った結果、第2表に表示のように、0.3% 溶液以上の濃度で加工すれば完全に防黴することがわかった。

工場加工と試験室加工布との間の防黴効果を比較すると、0.3% パディング加工した試料は工場加工試料の防黴効果が大であった。0.5%, 1.0%加工試布の防黴評価は大差なかった。ただ、工場加工の場合、菌の阻止帯の大きさから比較して判定すると、0.3%, 0.5%, 1.0%加工濃度に比例して阻止帯が大きくなり、殆んど同じ大きさを示した。このことは、前記3種類の濃度液中で試布に付着する Sanichem F6 量がほぼ同じ位のため、防黴効果が同じであることを知らせた。これに比らべて、試験室加工布は、加工濃度と阻止帯の大きさが比例した。

供試菌のうちでは *Ch. globosum* が Sanichem F6 に抵抗性が強く、阻止帯が小であった。他の3菌—*Asp. niger*, *P. citrinum*, *Tr. sp.*—はほぼ同じ程度の抵抗性を示した。

2 表 Sanichem F6 をパディング法で加工したモヘアパイル防黴成績

Table 2. Result of mold-proofing on the mohair pile with padding process Sanichem F6

culture : 30°C, 7 days

Process concentration %	Process place		in factory				in Laboratory											
	Test mold		<i>Asp. niger</i>		<i>P. citrinum</i>		<i>Tr. sp.</i>		<i>Ch. globosum</i>		<i>Asp. niger</i>		<i>P. citrinum</i>		<i>Tr. sp.</i>			
	G.	C.Z.	G.	C.Z.	G.	C.Z.	G.	C.Z.	G.	C.Z.	G.	C.Z.	G.	C.Z.	G.	C.Z.		
			mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm		mm	
0.1										±	0	±	0	±	0			
0.3	—	7.0	—	3.5	—	5.0	—	4.0	—	1.0	—	2.0	—	2.0				
0.5	—	6.5	—	5.0	—	5.0	—	4.0	—	3.0	—	5.0	—	7.0				
1.0	—	7.5	—	6.5	—	5.5	—	4.0	—	6.0	—	6.0	—	7.0				
Control	##	0	##	0	##	0	##	0	##	0	##	0	##	0	##	0		

Reference; For media potato-dextrose agar was used, but for *Asp. niger* of process in a factory malt agar was used
C.Z.: Check Zone

第3表に表示した成績は Sanichem F6 それぞれの溶液を作って、試布各々 5片 を各濃度液中に浸漬した後、各グループ毎に湿布を包んで接触せぬように乾燥機の上に放置。湿布が乾かぬよう時々水で湿し乍ら、約1週間後に湿布から取出して用いた。つまり、Sanichem F6 溶液の中に浸漬した試布の織方や厚みによる Sanichem F6 の付着量の違いの有無、そして防黴効果のある加工濃度を、工場仕上げ工程の実際を考慮し、加工剤処理後、湿った状態に数日おいた条件を試料とした成績である。

Sanichem F6 0.1% 溶液に浸漬した試料は5片共カビの生育を阻止出来なかった。しかし、供試菌のうちでは *Myr. verrucaria* は抵抗性が弱く生育が可成り阻止された。0.5%, 1.0%, 5.0% 溶液に浸漬した試料には、供試菌はどれも生育出来なかった。0.5% 溶液で加工した試料には菌が生えなかったけれど阻止帯が0であったことから、防黴効果のある加工濃度はパディング法0.5% 濃度以上で加工すれば、供試菌の生育を阻止出来ることがわかった。

Trichoderma sp. ならびに混合孢子を用いた試布には、0.5, 1.0, 5.0%濃度共に細菌が生育した。

表 3 Sanichem F6 をパデング加工した各種織方の毛織物の防黴成績

Table 3. Result of mold-proofing on the different woolen weaving with padding process Sanichem F6
Culture; 28°C, 7 days

kinds of mold	process concentration %																			
	0.1					0.5					1.0					5.0				
kinds of woolen cloth	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
<i>Asp. niger</i> *	卍	卍	+	卍	卍	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0	0	0	-	7.0	0
<i>Myr. verrucaria</i> USDA 1334.2	±	+	±	卍	±	0	0	4.5	8.0	3.5	9.5	8.0	5.0	16.5	14	7.5	8.5	8.0	16.5	14
<i>Trichoderma</i> sp.*	(++)	(++)	(卍)	(++)	(++)	(++)	(++)	(卍)	(+)	(++)	(++)	(+)	(+)	(+)	(+)	0	(+)	(+)	(+)	(+)
mixture spore	+	-	卍	卍	卍	(卍)	(卍)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	卍	卍	卍	卍	卍	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Reference media: Potato-Dextrose agar *isolated from woolen fabrics. (): non test mold; bacteria growth. figures on sings(-) show size(mm) of check zone.

§ II 最も防黴防菌効率の高い加工方法について。

前記の実験結果, Sanichem F6 はイグゾーション法,あるいはパデング法で毛織物に0.5%前後加工すれば防黴効果があることを知った。さらに, Sanichem F6 加工時の溶液の pH, 加工温度,あるいは加工後の加熱などによる防黴防菌効果を試験して,最も少量加工して,しかも効率のよい加工方法を見つけるために,次の実験を行なった。

(1) 試布の調整

a) 試布: Sanichem F6 加工用と対照に用いる無加工布と二組の純毛白パナマを用意

b) 加工法:

① イグゾーション法 加工量は試布の重量に対して 0.5, 0.25% で浴比は 1:30, pH は 7 と 2 に調整。加工温度は I-(1)-a) および高温加工。

高温加工 常温で加工浴中に試布を入れ,じょじょに温度をあげて40分で沸騰させ,さらにこの温度で30分加工した後,試布をとり出して水洗後風乾。

② パッディング加工法 Sanichem F6 を水に加えて2%と1%の乳濁液とし,これに試布を浸漬して,充分しみこませてから引き上げ,口紙にはさんでよく絞り,重量増加から加工量を計算。後風乾。加工量は試布の重量に対して0.59%, 0.29%, pHは7。

c) 試布の大きさ 加工後 1.5cm 円形と 5cm² 角に切断。

d) 試布の滅菌 I-(1)-c)-イ), 対照として滅菌しない布も用意。

(2) 防黴試験 I-(2)-a), b), c), d) に同じ。

(3) 防菌試験

a) 供試菌 供試菌は下記4菌種を用いた。試験には,保存菌株から1白金耳を10mlのブイヨンに移植し,37°Cで24時間培養菌を50倍に希釈して用いた。

Bacillus subtilis, *Pseudomonas aeruginosa*,
Esherichia coli, *Staphyrococcus aureus* 209-P,

b) 培養基 普通寒天培養基を常法により高圧滅菌して用いた。

c) 試験方法 I-(2)-c) と同じ。

(4) 実験結果

実験成績は第4表に表示した。これにより次のことがわかった。

- ① Sanichem F6 を 0.29% パデング法加工布と、0.5%イグゾーション法加工布とを比較してみると、前者の方が菌阻止帯が大であった。これは、実際の布付着量は前者が大であることを示した。
- ② 供試カビのうち子囊菌に属する *Asp. niger*, *Asp. ochraceus*, *P. citrinum*, *Ch. gloaosum*, とグラム陽性の細菌 *St. aureus*, *B. subtilis* は、パデング、イグゾーションいずれの加工法でも、0.25% 加工濃度以上でその生育は阻止された。しかし不完全菌の *P. pullulans*, グラム陰性桿菌の *Esh. coli*, *Ps. aerginosa* は Sanichem F6 をイグゾーション法 0.5%, パデング法 0.59%加工濃度試布ではその生育は阻止されなかった。
- ③ 菌種別に Sanichem F6 に対する抵抗性を比較すると次の通りであった。
P. pullulans: *Ps. aerginosa*: *Esh. coli*>*Ch. globosum*>*St. sureus*>*Asp. ochraceus*>*B. subtilis*>*Asp. niger*.
- ④ イグゾーション法低温加工と高温加工との防黴防菌効果の差異は殆んどみられなかった。
- ⑤ Sanichem F6 加工溶液の pH7 と 2 との間の防黴効果は、菌阻止帯の大きさから判定して、pH2 の方が若干有効であった。

表 4 Sanichem F6 を羊毛織物に効率よく防黴防菌加工する方法

Table 4. Effective use of Sanichem F6 in process method of mold and bacteria proofing for woolen fabrics.

kinds of Process	protein conc. %	culture test mold growth mark pH	malt agar 30°C, 14 days cultue						Agar medium, 37°C, 24hr, culture			
			<i>Asp. niger</i>	<i>Asp. ochraceus</i>	<i>P. citrinum</i>	<i>Ch. globosum</i>	<i>mixtuer spore</i>	<i>P. pullulans</i>	<i>B. subtilis</i>	<i>St. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>Ps. aerginosa</i>
			G C.Z. mm	G C.Z. mm	G C.Z. mm	G C.Z. mm	G C.Z. mm	G C.Z. mm	G C.Z. mm	G C.Z. mm	G C.Z. mm	G C.Z. mm
Process low temperatur	0.5	7	- 2.0	- 1.5	- 1.5	- 0	(+) - 1.0	## 0	- 1.5	- 0.5	+ 0	+ 0
		2	- 4.0	- 1.0	- 0.75	- 1.0	(+) - 5.0	## 0	- 2.0	- 1.0	+ 0	+ 0
	0.25	7	- 1.0	- 0	± 0	- 0	(+) - 0	## 0	- 0	- 0	+ 0	+ 0
		2	- 3.0	- 1.0	- 0	- 0	(+) - 0	## 0	- 0	- 0	+ 0	+ 0
Exhaustion high temperatur	0.5	7	- 3.0	- 2.0	- 0	- 0	(+) - 0	## 0	- 3.0	- 1.0	+ 0	+ 0
		2	- 4.0	- 1.0	- 0.5	- 1.0	(+) - 0.5	## 0	- 0	-	+ 0	+ 0
	0.25	7	- 1.0	- 1.0	- 0	- 0	(+) - 0	## 0	- 0	-	+ 0	+ 0
		2	- 2.0	- 1.0	- 0	- 0	(+) - 0.3	## 0	- 0	-	+ 0	+ 0
control		## 0	## 0	## 0	## 0	## 0	## 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	
low temperatur	0.59	7	- 7.0	- 5.0	- 1.0	(+) 0	(+) - 5.0	+ 0	-	-	+ 0	+ 0
	0.29	7	- 6.0	- 6.0	- 1.0	(+) 0	(+) - 6.0	+ 0	-	-	+ 0	+ 0

Reference (): bacteria growth or no test mold growth

§ 4 Sanichem F6 加工後 Wool をセット加工した時の防黴効果

Sanichem F6 加工後セット加工した場合防黴効果が減少するかどうかを知るために次の実験を

神野 羊毛製品の防黴防菌に関する研究

行い、その成績は第5表にまとめた。表中Aは滅菌しない試布、Bは滅菌試布。

5表 Sanichem F6 加工後ウールセット加工した白モスリンの防黴効果

Table 5 Result of mold proofing on white muslin added wool set process after Sanichem F6.

media	Test mold	Test Cloth G	Control G	Wool Set Process G	Sanichem F6 0.6% Padding Process CZ(mm)	Sanichem F6 0.6%+ wool Set Process CZ (mm)
water agar	<i>Asp. niger</i> ATCC 6275	A	≡	—	—	—
		B	≡	≡	—	—
	<i>P. citrinum</i> ATCC 9849	A	≡	≡	—	—
		B	≡	≡	—	—
malt agar	<i>Pullularia Pullulans</i>	A	≡	+	— 0	— 0
		B	≡	≡	— 0	— 0
	mixture spore	A	≡	≡	— 0	— 0
		B	≡	≡	— 0	— 0
Czapek agar	<i>Asp. niger</i> ATCC 6275	A	≡	≡	— 9.0	—(+)-3.0
		B	≡	≡	— 4.0	— 2.0
	<i>P. citrinum</i> ATCC 9849	A	≡	≡	— 7.0	— 1.0
		B	≡	≡	— 4.0	— 1.0

実験結果

- ① Sanichem F6 0.6%パデング加工した試布、Sanichem F6 0.6%加工後ウールプリーツ加工した試布はいずれも供試3菌株の生育を阻止して防黴効果があった。
- ② Sanichem F6 0.6%パデング加工試布と、さらにセット加工した試布のカビ抵抗性を菌阻止帯の大きさから比較すると、後者が若干弱まることがわかった。
- ③ Sanichem F6 0.59%パデング加工試布は、第4表の成績によれば *Pullularia pullulans* の生育を阻止出来なかったが、本実験試布0.6%パデング加工試布では菌の生育を阻止した。しかし阻止帯は試布辺0であった。試験培地や試験方法は前記と同様であったので、この菌の生育阻止に必要な加工濃度はパデング法で0.6%以上の濃度で加工すべきであることがわかった。

§5 シロセット加工と Sanichem F6 を同時にスプレー加工する時の防黴有効濃度について

毛織物のプリーツを作るのにシロセットをスプレーガンによって噴霧した後、プリーツ型紙にはさみ、スチームボックスで蒸気加熱処理後火熱乾燥して、風乾後貯蔵保管中にしばしばカビに汚染される。これを防止するために、シロセットと Sanichem F6 を同時にスプレー加工して防黴効果のある加工濃度を知るために次の実験を行い、その成績を第6表に表示した。

(1) 調布の調製

- a) 試布はプリーツに用いる毛織物5種類を用い、W株式会社において次の如く加工された。

A. シロセット溶液 (モノエタノールアミンサルファイト活性剤) 1:19

ポリアミンソルト (1:19) ×5%相当量

Sanichem F6 (1:19) ×5%相当量

上記の3つの混合溶液をスプレーガンによって、試料重量の40~45%に相当するように噴霧して、プリーツの型紙にはさみ、スチームボックス (100°C±) 20分、火熱乾燥 (70°C±)、

20分処理後風乾した。試布に対する Sanichem F6 の加工量は2%強。

B. シロセットの単独溶液をスプレーした。プリントによる工程はAと同じ。

C. シロセット溶液 (1:19), Sanichem F6 (1:19)×10%相当量 (Sanichem F6 加工量約4%強) の混合液をつくり, A同様に加工処理した。型づけは105°C, 3分, スチームして, 2分火熱乾燥した後風乾した。試布の大きさは A, B, C 共に 2.5cm² 角に調整した。

(1) 防黴試験

a) 供試菌 供試菌は第6表に表示の J. I. S. 試験菌3種と, ウールスカートから分離した *Asp. flavus* を加えて4菌種を用いた。孢子懸濁液の作り方は1-(2)-a)。

b) 培養 培養基は馬鈴薯寒天培地を用い, 防黴試験は1-(2)-c) として28°C で7日培養した。

(3) 実験成績

表6 シロセットと Sanichem F6 を同時にスプレー加工する時の防黴有効濃度

Table 6 Effective concentration of mold proofing in synchro-spray process and Siloset and Sanichem F6

Test cloth Cloth number Test mold	Ⓐ Siloset+Poriamin Solt+Sanichem F6					Ⓑ Siloset Process					Ⓒ siloset & Sanichem F6		Control				
	1 GCZ. mm	2 GCZ.	3 GCZ.	4 GCZ.	5 GCZ.	1 G	2 G	3 G	4 G	5 G	1 G.C.Z.	2 G.C.Z.	1 G	2 G	3 G	4 G	5 G
<i>Ast. niger</i> ATCC 6275	-5.0	-6.0	-10.0	-3.0	-5.0	卍	卍	卍	卍	卍	-17	-7.0	卍	卍	卍	卍	卍
<i>P. citirum</i> ATCC 9847	-0	-1.0	-5.0	-1.0	-2.0 (color)	卍	卍	卍	卍	卍	-8.0	-2.5	卍	卍	卍	卍	卍
<i>Myr. verrucaria</i> U.D.S.A. 1334.2	-3.5	-1.5	-11.0	-2.0	-2.5	卍	卍	卍	卍	卍	-6.0	-2.5	卍	卍	卍	卍	卍
<i>Asp. flavus</i>	-2.0	-0	-3.0	-0	-0	卍	卍	卍	卍	卍	-5.5	-10	卍	卍	卍	卍	卍

(4) 実験結果

① シロセット処理布は未処理布と同様防黴効果はなかった。一方AおよびC条件で加工された試布には防黴効果が認められた。Sanichem F6 加工量がCはAの2倍になっているが, 阻止帯の大きさからみて2倍の防黴効果はなかった。A, すなわち Sanichem F6 約2%スプレー加工布は供試菌を防黴出来る最低加工濃度であると思われた。

② 加工条件が同じでも, 菌の阻止帯の大きさから見ると, 毛織物の織方や重量によって, 防黴効果の違いが見られた。特に試布3は供試菌すべての阻止力が最も大であった。

③ 菌別に Sanichem F6 に対する抵抗性を比較すると, J. I. S. 試験菌よりは, ウールプリントからの分離菌 *Asp. flavus* が最も抵抗性大で阻止帯も小であった。

§ 6 Sanichem F6 加工布水洗後の防黴効果について

Sanichem F6 加工布の防黴効果が維持される水洗程度, つまり Sanichem F6 の耐水性を知るために次の実験を行った。その成績は第7表に表示した。

(1) 試布の調整

a) 純毛白パナマにイグゼーション加工法で Sanichem F6 を0.5%, 0.3%加工。

b) Sanichem F6 加工布を2組に分け, 1方はそのまま, 他方は水洗試布を作製した。即ち

神野 羊毛製品の防黴防菌に関する研究

1,000ml のビーカーに試布を入れ、1分間約 500ml~1,000ml の水道水を連続して24時間注入。試料をとり出し、別のビーカー 1,000ml に満たした水の中で振って洗う。さらに1回水をとりにかえて同様に洗う、水を切って試験に用いた。

(2) 防黴試験

- a) 供試菌は第7表に表示の3菌株を用い、1—(2) a) を同様にして孢子懸濁液作製。
- b) 培養基 *Asp. niger* の培養には馬鈴薯寒天培地 (1—(2)—b) ならびに J. I. S. 合成培地を用いた。*Tr. rubrum* の培養にはサブロー培地を用いた。
- c) 培養試験法 I—(2)—c) と同じ。*As. pniger* は 30°C, *Tr. rubrum* は 25°C で2週間培養した。

(3) 実験成績

表 7 Sanichem F6 加工布水洗後の防黴効果について

Table 7. Result of mold-proofing after washing woolen fabrics with Sanichem F6 Process

Kinds of test cloth	Test mold		<i>Asp. niger</i> ATCC 6275		<i>Tr. rubrum</i>		<i>Tr. interdigitale</i>	
	J.I.S. medium Potato ager		G C.Z.		G C.Z.		G C.Z.	
			mm		mm		mm	
Control	卅	0	卅	0	卅	0	卅	0
washing cloth	—		—	1.8	—	0	—	0
non washing cloth	—		—	3.1	—	1.1	—	

(4) 実験結果

水洗試布と水洗しない試布、ならびに Sanichem F6 無加工対照布を比較して防黴力の減少の有無を検討した。その結果次のことがわかった。

- ① 対照布に比較すれば、1分間500~1,000ml 流水中で24時間浸漬程度では布に Sanichem F6 は残存していて防黴効力はあった。
- ② 水洗しない試布に比較すれば若干防黴効果は減少した。

要 約

- ① *Asp. niger*, *Asp. flavus*, *Pen. citrinum*, *Ch. globosum*, *B. subtilis*, *St. aureus* の生育を阻止するには、羊毛織物に、Sanichem F6 を0.25%以上布付着加工する必要があった。*P. pullulans* を阻止するには0.6%以上加工する必要があった。グラム陰性桿菌 *Esh. coli*, *Ps. aerginosa* の生育は Sanichem F6 0.5%加工では阻止出来なかった。
- ② Sanichem F6 加工時の溶液の pH は7より2の方が防黴効率が良かった。加工時の温度は低温でも高温でも良く、防黴効率に影響を及ぼすファクターとはならなかった。
- ③ シロセット加工と Sanichem F6 を同時にスプレー加工する時の防黴有効濃度は、織方によっても若干異なるが、約2%スプレー加工する必要があった。
- ④ Sanichem F6 加工布を、1分間 500~1,000ml 流水中に24時間浸漬放置程度では、なお防黴効果があった。
- ⑤ 羊毛に Sanichem F6 0.6% 加工後ウールセット加工した試布は、カビ阻止帯の大きさからみると若干弱まったが、尚防黴効果があった。

東京家政大学研究紀要 第8集

付記 本研究にあたり貴重な試料を提供された化研工業株式会社其他に心からの謝意を表す。

文 献

- 1) S. N. Basu & Rekna Chose; *Mycologia*, 42, 200~232 (1950)
- 2) T. F. Cooke; *Text. Res. J.*, 24, 197~209, (1954)
- 3) Robert Blum & William H. Stahl; *Text. Res. J.*, 22, 178~191 (1952)
- 4) W. Lawrence White & Mary H. Downing; *Mycologia*, 43, 645~657, (1951)
- 5) Edward Abrams, *Text. Res. J.*, 20, 71, (1950)
- 6) 神野節子; *家政学雑誌* 5, 338~340 (1954)
- 7) 神野節子; *家政学雑誌* 8, 105~109 (1957)
- 8) 神野・小野・千葉; *家政学雑誌* 9, 181~186 (195)
- 9) 神野節子; *東京家政大紀要* 3, 37~94, (1963)
- 10) 神野節子; *家政学雑誌* 6, 41~43 (1955)
- 11) 神野節子; *家政学雑誌* 6, 100~106 (1957)
- 12) 神野節子; *家政学雑誌* 11, 165~169 (1960)
- 13) 神野節子・村尾保子; *東京家政大紀要* 4, 29~36 (1964)
- 14) 神野節子; *東京家政大紀要* 5, 57~63 (1965)
- 15) 神野節子; *高分子* 13, 480~485 (1963)
- 16) John A. Carlson; et al., *Tappi*, 42, 196~202 (1959)
- 17) T. H. Kettering; *Tex. manufacturer*, 62, 397 (1936)
- 18) W. L. Semple, *Tex. Inst.*, 37 260~7 (1946)
- 19) R. G. H. Sin & G. R. M.; *Tex. Res. J.*, 20, 516 (1950)
- 20) W. Lawrence White, G. R. Mandels, & R. G. H. Siu; *Mycologia*, 52, 199~223 (1950)
- 21) G. R. Mandels, W. H. Stahl, and H. S. Levinson; *Tex. Res. J.*, 18, 224~231 (1948)