

衣服防黴に関する研究

— 衛生加工剤の処理効果 —

神 野 節 子

はじめに

近年、高度な織物加工技術の進展に刺戟されて、悪臭のない衛生的な衣服をつくろうとする加工、いわゆる衛生加工が行われるようになって来た。これに対し、衣服の品質の保全を第一義的目的とした加工を防バイ防菌加工とよんでいる。肌着類、靴下、オシメ、同カバー、ナプキン、ヨダレかけ、帽子類、マクラカバー、毛布などが微生物に侵害されて悪臭を放つことを防止し、あわせて皮膚疾患の原因菌の発育を防止して衛生的な衣類としようとして加工した製品はすでに市販されている。他方、有機化学の発達とあいまって種々なる加工剤が市販されて来た。それらの加工剤のうち、布えの加工量の規準、菌種による抵抗性、処理後の加工剤の耐洗濯性の問題についてたしかな実験報告例を見ない数種類の加工剤をとりあげ、実験結果を得たので報告する。

実験材料ならびに方法

- ①供試菌 供試菌は第3表に表示の細菌5種類、カビ8種類を用いた。
- ②培養基 培養基は細菌用としては普通寒天、カビ用としては、*Trychophyton* はサブロー寒天、*Aepergillus niger*, *Chaetomium globosum* はポテトデキストロース寒天、其他はツァペェック寒天を用いた。それぞれの組成は次の通りである。
 - a) 普通寒天
肉エキス 10g, ペプトン 10g, 粉末寒天 15g, 食塩 0.5%, 水 1l, pH 7.2
 - b) サブロー寒天
葡萄糖 40g, ペプトン 10g, 寒天 15g, 水 1l, pH 6.0
 - c) ツァペェック寒天
蔗糖 30g, 硝酸ナトリウム 2g, 燐酸第2カリ 1.0g, 塩化カリ 0.5g, 硫酸マグネシウム 0.5g, 第1硫酸鉄 0.01g, 水 1l, 寒天 15g
- ③試験用菌懸濁液
細菌は、保存菌株からブイヨンに移植し、37°Cで24時間培養後、さらに新しいブイヨンに移植して、37°C24時間培養したもの。白セン菌は、保存菌株から新しい斜面培地に移植して25°Cで4日培養。他の菌は30°Cで14日培養したものから、それぞれ菌体を1白金耳鈞菌して10mlの生理滅菌水に加え、1時間振とうした後、滅菌ガーゼでろかして、細菌は50倍、カビは10倍に希釈した。
- ④実験用衛生加工剤 この実験に用いた加工剤は次の通りである。

⑥試験の方法 試布を 1.5 cm 角に切り、夫々の加工剤の種類ならびに濃度別にシャーレーに入れて 100°C で 15 分間欠滅菌した。べつに供試菌の孢子懸濁液 1 cc と培養基を混合した平板培地を作製しておき、その上に、試布を無菌的に接布した。この際無処理布を対照として用意した。なお試布は一つのペトリ皿上に未洗濯布と洗濯布を対照として並らべた。

培養は、細菌は 37°C で 48 時間、カビは 28°C で 7 日行った。

⑦結果の観察については次の要領で行った。a) 肉眼でシャーレー上の菌の阻止像を観察、b) 虫めがねによる観察。

実 験 結 果

試験結果は第 3 表と図に示した。

結果の考察並らびに総括

1) 第 3 表を参照して、各種衛生加工剤処理布の細菌と黴に対する防菌効果を考察すると次の如くである。

①供試細菌に対する防菌効果、供試細菌に対する衛生加工剤の防菌効果は次の通りであった。

ラルーベン処理布……*Batillus subtilis*, *Staphyrococcus aureus* 209-P, *Proteus vulgaris* の生育を阻止。*Escherichia coli* と *Pseudomonas aeruginosa* は阻止出来なかった。

サンニット#10……*Bacillus subtilis*, *Staphyrococcus aureus* を阻止。

セルサニタ#17……*Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphyrococcus aureus* を阻止。

コーロン……1.0%以上で *Pseudomonas aeruginosa* 以外の菌を阻止。

カビサンH……0.1%処理濃度以上で、*Bacillus subtilis* と *Staphyrococcus aureus* とを阻止。

以上の結果から判明した事は、供試細菌の中では、水中、空中等に普通に存在して、慢性疾患の原因菌、尿路感染菌として知られている *Pseudomonas aeruginosa* が、本実験衛生加工剤の各々に強い抵抗性を示してその生育が阻止されなかった。又、尿素分解菌の一つとして知られ、赤ちゃんのおしめのただれを起す原因菌、或は衣服の悪臭の原因ともなると考えられる *Proteus vulgaris* も抵抗性が強い事を確認した。*Escherichia coli* も供試加工剤に抵抗性が強かった。比較的供試加工剤に生育阻止された菌は、土壌、水中、空中等に、ごく普通に見られる *Bacillus subtilis* と、空中に存在し、皮膚に着生して化膿の原因菌、食中毒菌、或は繊維を腐敗したり、衣服の悪臭の原因となると考えられている *Staphyrococcus aureus* 黄色葡萄状球菌であった。

②供試黴に対する防黴効果

ラルーベン処理布……*Tricophyton asteroides*, *Tricophyton mentagophytes* Q.M 284, *Cheatomium globosum* ATCC 6205, *Penicillium citrinum*, *Stachybotrys altenans* Bon を阻止、*Aspergillus* の 3 菌株は阻止出来なかった。

サンニット#10……2%処理濃度以下では *Aspergillus niger* ATCC 6275, *Aspergillus oryzae* を阻止出来なかった。

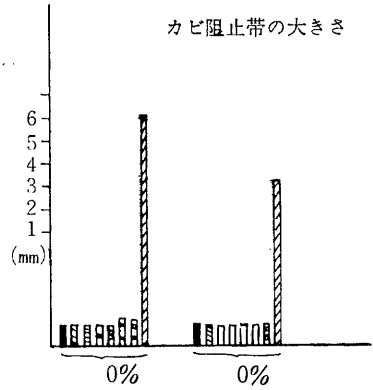
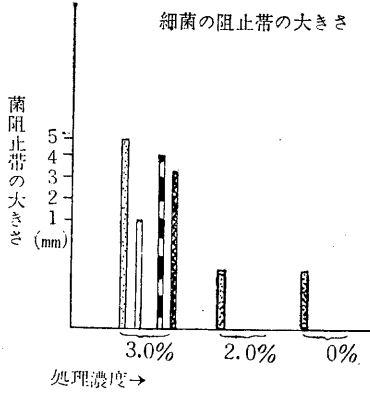
セルサニタ#17……*Tricophyton mentagophytes*, *Cheatomium globosum* ATCC 6205, *Penicillium citrinum*, *Stachybotrys altenans* Bon を阻止。

カビサンH……*Tricophyton asteroides* と *Aspergillus niger* は阻止出来なかった。他の菌は阻止。

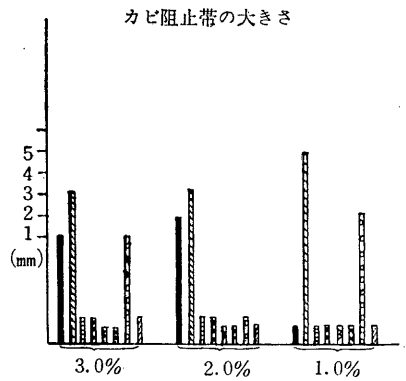
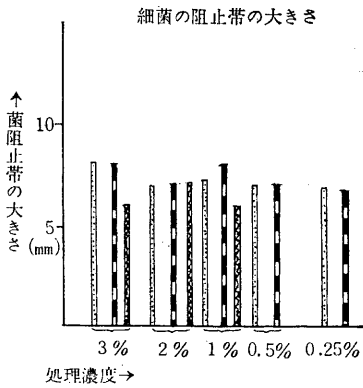
以上の結果を総括すると *Aspergillus niger* ATCC 6275 と *Aspergillus oryzae* COHN が、供試

- | | | | |
|--|------------------------------|--|---|
| | <i>Batillus subtilis</i> | | <i>Tricophyton asteroides</i> |
| | <i>Escherichia coli</i> | | <i>Tricophyton mentagophytes</i> |
| | <i>Staphyrococcus aureus</i> | | <i>Aspergillus niger</i> |
| | <i>Proteus vulgaris</i> | | <i>Aspergillus sulfureus</i> |
| | | | <i>Chaestomium globosum</i> |
| | | | <i>Penicillium citrinum</i> |
| | | | <i>Aspergillus oryzae</i> |
| | | | <i>Stachybotrys ai-</i> <i>enans Bon</i> |

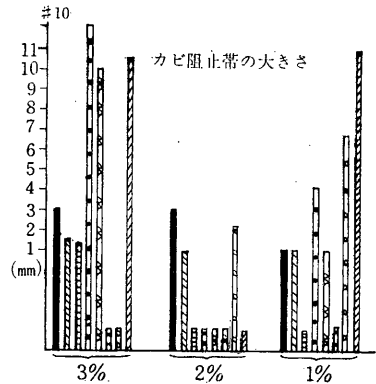
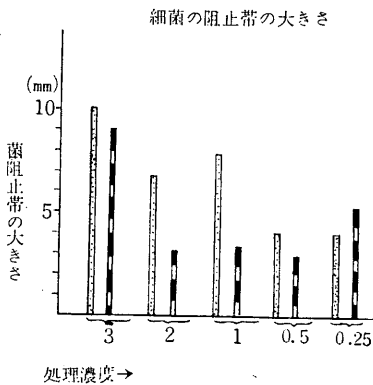
LALUBEN



SELSANITA



SANNIT



第3表 数種衛生加工剤処理布の防菌効果

| 加工剤・濃度・種類 | 細菌 | | | | | 菌 | | | | | | | | |
|-----------|------------|-------------|------------|--------------|----------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|----|
| | St. aureus | B. subtilis | Esch. coli | Pr. vulgaris | Ps. aeruginosa | T. asteroides —科研— | Tr. mentagophytus QM 248 | Asp. niger ATCC 6275 | Aps. oryzae Cohn | Asp. sulfureus 5317 —長尾研— | P. citrinum ATCC 9849 | Ch. globosum ATCC 6205 | St. alter. aar. Bon | |
| コーロン | 2.0 A | — | — | + | + | + | ++ | ++ | ++ | — | ++ | — | + | — |
| | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + | — |
| 1.0 A | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + | — |
| | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + | — |
| 3.0 A | B | — | — | + | — | + | — | — | — | + | ++ | — | — | — |
| | B | + | + | + | — | + | — | — | + | ++ | ++ | — | + | — |
| ラルーベン | 2.0 A | — | — | + | — | + | — | — | + | ++ | — | — | — | — |
| | B | + | + | + | — | + | — | — | + | ++ | ++ | — | + | — |
| 1.0 A | B | + | + | + | — | + | — | — | + | ++ | ++ | — | + | — |
| | B | + | + | + | — | + | — | — | + | ++ | ++ | — | + | — |
| 3.0 A | B | — | — | + | ± | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | B | + | + | + | ± | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | — | — |
| サンニット | 2.0 A | — | — | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | — | — |
| #10 | 1.0 A | — | — | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | — | — |
| 0.15 A | B | — | — | — | ± | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | B | + | + | + | ± | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | — | — |
| セルサニタ | 0.1 A | — | — | — | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | — | — |
| 0.05 A | B | — | — | — | + | + | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | — | — |
| 0.15 A | B | ± | + | + | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — |
| | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | — | — |
| カピサンH | 0. A | ± | + | + | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — |
| | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | — | — |
| 0. A | B | ± | + | + | + | + | + | — | — | — | — | — | — | — |
| | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | — | — |
| オコノドール | 0.1 A | — | — | — | — | + | + | ± | — | — | — | — | — | — |
| | B | — | — | — | — | + | — | ± | — | — | — | — | — | — |
| 0.02 A | B | — | — | — | — | + | — | ± | — | — | — | — | — | |
| 対照 | B | + | + | + | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |

備考 A 未洗濯布 B 洗濯布

加工剤に抵抗性があり、次いで *Aspergillus sulfreus* 5317, *Trichophyton asteroides* が抵抗があった。*Penicillium citrinum*, *Stachybotrys altenans* Bon は、抵抗性が弱くほとんどすべてのものにその生育を阻止された。なお *Trichophyton asteroides* と *Trichophyton mentagophytes* と比較すると、前者の方が抵抗性があり試験菌として適当と思われた。

耐洗濯性試験布は A.A.T.C.C. 3 法によって用意したカピサンH 0.1% 以上の試験では、末処理布に比較して抗菌性が残存していることが認められたが、他の供試衛生加工剤は全部この程度の洗濯に耐えないで布から脱落していることがわかった。

2) 第1図を参照して、加工剤の阻止帯の大きさを比較して、その効力の優劣を比較することは正しくない。加工剤の種類により布表面附着型と布親和型とがあるからである。しかし1つの加工剤について菌の種類別に、阻止像の大きさを比較することは、そのまま菌の抵抗性の大小を示す。

ラルーベンは、処理濃度が薄くなっても本実験加工濃度では *Bacillus subtilis*, *Staphyrococcus aureus*, *Proteus vulgaris* は同じ様な阻止像をつくった。*Trichophyton mentagophytes* は阻止像が大きく、この加工剤に弱いことを示している。又細菌に強く、黴には概して弱くその生育を阻止出来た。

サンニットは、*Bacillus subtilis*, *Staphyrococcus aureus* を阻止し、その阻止像は濃度が低くなるにつれて小さくなっている。黴の中では、*Cheatomium globosum*, *Penicillium citrinum*, *Staphybotrys alternans* Bon に強かった。

付記 本実験にあたり、指導を賜った、都立衛生研究所長辺野喜正夫博士、科研化学株式会社酒井純雄博士、耐洗濯資料を作製させていただいた日本フェルトKK、また心よく実験資料を提供して下さった方々に心から感謝する。なほ本実験結果は1959年10月10日本家政学会総会に於て発表したものである。

参 考 文 献

- 1) 神野節子： 家政学雑誌 43, 31 (1960)
- 2) 三洋油脂ニュース 繊維工業版： 52, 8 (1957)
- 3) 日東化学KK大阪支店： 最新強力防霉防黴殺菌剤 サンニット
- 4) Coaron chemical Co, Ltd： “Coaron”
- 5) 国立衛生研究所大阪支所： オコノドール抗菌力殺菌力試験報告 (1958)
- 6) 鶴岡清太郎： 樹脂加工 2, 17 (1958)
- 7) 大阪市立衛生研究所： カピサンH試験成績 (1959)
- 8) 財団法人醗酵研究所第5研究室： 細菌調査試験 (1959)