

医療施設用
環境除菌洗剤

プロベスト

サラヤ株式会社

〒546-0013 大阪市東住吉区湯里2-2-8

目 次

1. 組成および性状	1
2. 特徴	1
3. 用途・使用方法および使用濃度	1
3-1 用途・使用方法	1
3-2 使用濃度	2
4. 使用上の注意	2
5. 「プロベスト」の洗浄効果	3
5-1 血液テストピースを用いた洗浄試験	3
5-2 汚れ分散性と再付着防止性試験	4
6. 「プロベスト」の除菌効果	5
6-1 グラム陰性桿菌に対する除菌試験	5
6-2 メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) に対する除菌試験	6
6-3 レジオネラに対する除菌試験	7
6-4 皮膚真菌症起因菌に対する除菌試験	8
6-5 有機汚れ共存下における除菌試験	9
7. 「プロベスト」の金属腐食性	11

医療施設用環境除菌洗剤「プロベスト」(以下、「プロベスト」)は、医療施設(厨房を除く)における環境衛生の為に開発された除菌洗剤です。

洗剤成分と除菌成分がバランスよく配合されていますので、洗剤と同時に、効果的に除菌ができます。

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)をはじめ各種細菌に対し、優れた洗剤除菌効果を示します。

1. 組成および性状

成分	第四級アンモニウム塩 両性界面活性剤 金属イオン封鎖剤
外観	赤褐色透明な液体
液性	弱アルカリ性(原液)

2. 特徴

- (1) 各種汚れに対して優れた洗剤効果を示します。
- (2) 第四級アンモニウム塩が除菌効果を発揮します。
- (3) グラム陽性菌、グラム陰性菌を問わず、幅広い抗菌スペクトルを示します。
- (4) 有機汚れが共存する場合にも、著しい抗菌力の低下がありません。

3. 用途・使用方法および使用濃度

3-1 用途・使用方法

- (1) 医療従事者や患者の手の接触面(ドアノブ、手すり、ベッド柵、機器表面など)
 - ・ 希釈液専用のスプレー容器を用い、布などに塗布して対象物を拭きます。もしくは、対象物に直接スプレーした後、布などで拭きます。
 - ・ バケツなどに希釈した液を、布などにつけて、よく絞ってから対象物を拭きます。
- (2) 処置室・ICU(集中治療室)・手術室などの床
 - ・ ブラシやモップなどに希釈液をつけて汚れをこすり取った後、十分に水拭きします。
- (3) トイレ・浴室など
 - ・ 希釈液を直接かけるか、ブラシやモップなどにつけて、汚れをこすり取った後、よく水洗いします。

3-2 使用濃度

床の清掃 : 希釈倍率100倍
その他の清掃 : 希釈倍率50 ~ 100倍

※必要に応じて調整してください。

4. 使用上の注意

- ◇作業時は手袋を着用する。また、状況に応じてマスクおよび保護メガネを着用する。
- ◇キャップを開けるときの液が飛び出す恐れがある。また、容器を移動するときは、キャップをしっかりと閉める。
緩んでいると、液がはねて目や皮ふにつく恐れがある。
- ◇他の容器に移し替える場合は、商品名、使用方法、注意事項を明記した専用のプラスチック容器を使用する。
- ◇材質・塗装の種類によっては表面が変色・変質することがあるので、目立たない部分で試してから使用する。
- ◇原液で使用しない。
- ◇用途以外には使用しない。
- ◇他の殺菌剤・洗浄剤等とは混ぜない。効力が低下したり、沈殿が生じたりすることがある。
- ◇直射日光を避け、高温の場所に保管しない。
- ◇子供の手の届かない場所に保管する。

5.「プロベスト」の洗浄効果

5-1 血液テストピースを用いた洗浄試験

医療施設における汚れの指標として、血液テストピースを用い、洗浄効果を調べました。

方法

テストピースにヒツジ保存血50 μ Lを塗布し、乾燥後、「プロベスト」100倍希釈液を浸した綿棒で縦往復10回、横往復10回の拭き取りを2回繰り返しました。対照として、70%エタノールを用いて試験を行いました。

結果

血液テストピースを用いた洗浄試験結果を図1を示しました。

70%エタノールでは血液を取り除くことはできませんでしたが、「プロベスト」では血液をほぼ完全に取り除くことができました。





前		
後		
	70%エタノール	プロベスト 100倍希釈液

図1 血液テストピースを用いた洗浄試験結果

5-2 汚れ分散性と再付着防止性試験

各試験製剤の汚れの分散性および再付着性について調べました。

方法

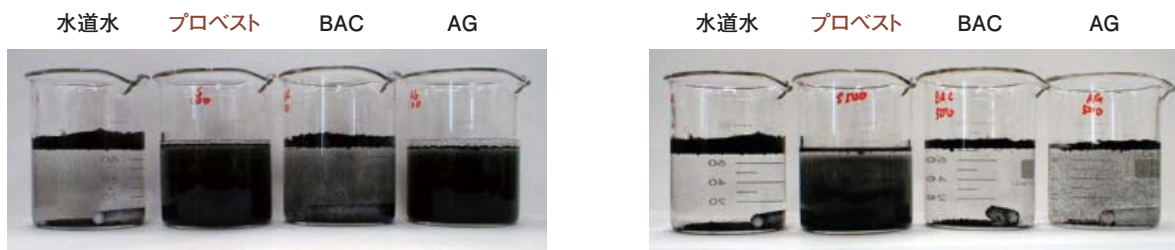
「プロベスト」および市販10%ベンザルコニウム塩化物液および10%塩酸アルキルジアミノエチルグリシン液の100倍および500倍希釈液70mLをビーカーに取り、これにカーボンブラック40mgを加え、スターラーを用いて一定の速度で1分間攪拌後、カーボンブラックの分散状態を観察しました。次に、攪拌直後の各ビーカーに吸水性の紙(ペーパータオル)を浸漬し、紙へのカーボンブラック付着程度を観察して、再付着防止性を評価しました。

結果

カーボンブラックの試験液中における分散の程度を図2に、また、紙への付着程度を図3に示しました。

「プロベスト」は500倍希釈液でもカーボンブラックを良好に分散することができ、いったん分散したものは、そこに浸漬した紙に付着しませんでした。これに対し、市販の10%ベンザルコニウム塩化物液および10%塩酸アルキルジアミノエチルグリシン液は、500倍希釈液では、分散性がほとんどみられず、紙への再付着も著しいものでした。特に、10%ベンザルコニウム塩化物液は100倍希釈液においても分散性が劣り、再付着が見られました。

このように、「プロベスト」は、比較的希薄な濃度でも、いったん落ちた粒子汚れは液中に分散し、再付着しにくいという性能を確認できました。

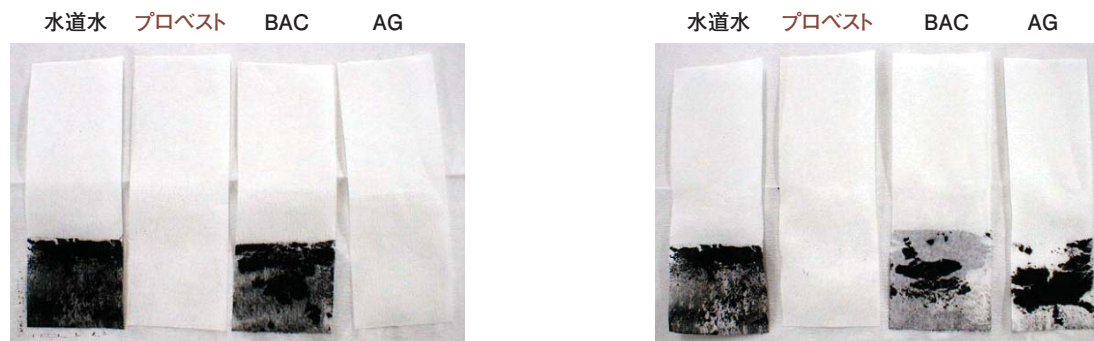


100倍希釈液

500倍希釈液

BAC：10%ベンザルコニウム塩化物液、AG：10%塩酸アルキルジアミノエチルグリシン液

図2 試験製剤のカーボンブラック分散性



100倍希釈液

500倍希釈液

BAC：10%ベンザルコニウム塩化物液、AG：10%塩酸アルキルジアミノエチルグリシン液

図3 試験製剤のカーボンブラック再付着防止性

6. 「プロベスト」の除菌効果

6-1 グラム陰性桿菌に対する除菌試験

医療関連感染で問題となる大腸菌 (*Escherichia coli*) や緑膿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*) などは、日和見感染症の原因となります。ここでは、各種グラム陰性桿菌に対する「プロベスト」の除菌効果をフェノール係数測定法に準拠して調べました。

方法

Escherichia coli ATCC25922、*Salmonella* Typhimurium ATCC14028、*Pseudomonas aeruginosa* ATCC27853、および *Serratia marcescens* AG-TEA を、液体ブイヨン培地 (日水製薬) で 37℃ 24 時間培養したものを供試菌液 ($10^8 \sim 10^9$ cfu/mL) としました。

供試菌液 0.5 mL を 20℃ に保った「プロベスト」の各濃度希釈液 10 mL (蒸留水で希釈) に添加し、1 分、5 分、および 10 分間作用させた後、一白金耳量 (約 10 μ L) を液体ブイヨン培地を接種し、37℃ 48 時間培養しました。菌の発育を目視により判定し、除菌効果を評価しました。

結果

「プロベスト」の各種グラム陰性桿菌に対する除菌効果を表 1 に示しました。

試験に供した各種グラム陰性桿菌に対して、「プロベスト」は 1 分間作用時では、希釈倍数 500 倍以上の濃度で死滅させることができました。

このように「プロベスト」の実使用濃度 (50 ~ 100 倍希釈) では、これらのグラム陰性桿菌に対して優れた除菌効果があると言えます。

表 1 「プロベスト」のグラム陰性桿菌に対する除菌試験結果

供試菌	死滅濃度 (希釈倍数)		
	1分	5分	10分
<i>Escherichia coli</i> ATCC25922	8000	8000	>16000
<i>Salmonella</i> Typhimurium ATCC14028	4000	8000	8000
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC27853	500	2000	4000
<i>Serratia marcescens</i> AG-TEA	2000	4000	4000

6-2 メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)に対する除菌試験

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)は多剤耐性傾向を示し、治癒が困難であるため、医療関連感染の原因菌として注目されています。また、MRSAは、ヒトからヒト、ヒトからモノが感染経路となって、施設内の環境が汚染されます。ここでは、MRSAの臨床分離株に対する「プロベスト」の除菌効果をフェノール係数測定法に準拠して調べました。

方法

MRSA臨床分離株5株と標準菌株(*Staphylococcus aureus* ATCC25923)に対する「プロベスト」の除菌効果を6-1と同様の方法で評価しました。

結果

「プロベスト」のMRSAに対する除菌試験結果を表2に示しました。

試験に供した各MRSA臨床分離株および標準菌株に対して、「プロベスト」は1分間作用時では、希釈倍数4000倍以上の濃度で死滅させることができました。

このように「プロベスト」の実使用濃度(50～100倍希釈)では、これらの各MRSA臨床分離株および標準菌株に対して、優れた除菌効果があると言えます。

表2 「プロベスト」のMRSAに対する除菌試験結果

供試菌	死滅濃度(希釈倍数)		
	1分	5分	10分
MRSA-1	8000	8000	>16000
MRSA-7	8000	8000	>16000
MRSA-16	8000	8000	>16000
MRSA-22	8000	8000	8000
MRSA-28	4000	>16000	>16000
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC25923	8000	8000	>16000

6-3 レジオネラに対する除菌試験

レジオネラは冷却水、加湿器、給湯水、温泉水、噴流式渦流浴などの水系で定着および増殖し、菌を含んだ飛散水を介してヒトに感染して肺炎を引き起こします。ここでは、「プロベスト」のレジオネラに対する除菌効果を調べました。

方法

Legionella pneumophila 環境分離株4株をB-CYE α 寒天培地に画線し、37℃で4～6日培養して形成したコロニーを滅菌蒸留水5mLに懸濁したものを供試菌液としました。

供試菌液0.1mLを「プロベスト」の各濃度希釈液1mLに添加し、1分、5分および10分間作用させた後、不活化液(4%ポリソルベート80、0.3%レシチン、および0.5%チオ硫酸ナトリウムを含む水溶液)に添加し、10倍希釈しました。その液の一白金耳量(約10 μ L)をB-CYE α 寒天培地に画線し、37℃5日間培養し、菌の発育を目視により判定し、除菌効果を評価しました。なお、試験時の周温は、22 \pm 1℃でした。

結果

「プロベスト」のレジオネラに対する除菌試験結果を表3に示しました。

試験に供した環境由来の各種レジオネラに対して、「プロベスト」は1分間作用時では、希釈倍数1000倍以上の濃度で死滅させることができました。

このように「プロベスト」の実使用濃度(50～100倍希釈)では、これらのレジオネラに対して優れた除菌効果があると言えます。

表3 「プロベスト」のレジオネラに対する除菌試験結果

供試菌	作用時間	効果(－:死滅, +:生存)				
		希釈倍数				
		100	500	1000	5000	10000
<i>Legionella pneumophila</i> group1	1分	－	－	－	+	+
	5分	－	－	－	－	+
	10分	－	－	－	－	+
<i>Legionella pneumophila</i> group2	1分	－	－	－	－	+
	5分	－	－	－	－	－
	10分	－	－	－	－	－
<i>Legionella pneumophila</i> group3	1分	－	－	－	+	+
	5分	－	－	－	－	－
	10分	－	－	－	－	－
<i>Legionella pneumophila</i> group4	1分	－	－	－	+	+
	5分	－	－	－	－	+
	10分	－	－	－	－	－

6-4 皮膚真菌症起因菌に対する除菌試験

白癬菌などの皮膚真菌症起因菌は、多くの人が共同生活を営む施設などでは制御しなければならない真菌です。ここでは、白癬菌やカンジダなどの皮膚真菌症起因菌に対する「プロベスト」の除菌効果を調べました。

方法

ポテデキストロース寒天培地 (*Sporothrix schenckii*の酵母型についてはトリプトソヤ寒天培地) に画線して25℃で培養した皮膚真菌症起因菌 (*Candida albicans*, *Candida parapsilosis*, *Sporothrix schenckii*) の孢子またはコロニーをリン酸緩衝液に懸濁したものを供試菌液としました。

供試菌液0.5mLを、20℃に保った「プロベスト」の各濃度希釈液10mLに添加し、1分および10分間作用させた後、不活化液(4%ポリソルベート80、0.3%レシチン、および0.5%チオ硫酸ナトリウムを含む水溶液)に添加し、10倍希釈しました。その液0.1mLを寒天培地(ポテデキストロースまたはトリプトソヤ寒天培地)に塗抹し、25℃ 72時間培養しました。菌の発育を目視により判定し、除菌効果を評価しました。

結果

「プロベスト」の皮膚真菌症起因菌に対する除菌試験結果を表4に示しました。

試験に供した各種皮膚真菌症起因菌に対して、「プロベスト」は1分間作用時では、希釈倍数1000倍以上の濃度でこれらを死滅させることができました。

このように「プロベスト」の実使用濃度(50～100倍希釈)では、これらの皮膚真菌症起因菌に対して優れた除菌効果があると言えます。

表4 「プロベスト」の皮膚真菌症起因菌に対する除菌試験結果

供試菌(菌量: cfu/mL)	死滅濃度(希釈倍数)	
	1分	10分
<i>Candida albicans</i> SM3680 (5.2×10^6)	8000	>16000
<i>Candida albicans</i> SH1 (5.8×10^6)	2000	>16000
<i>Candida albicans</i> SH2 (3.2×10^7)	2000	>16000
<i>Candida albicans</i> SH3 (2.2×10^7)	2000	>16000
<i>Candida albicans</i> SH4 (2.7×10^7)	4000	>16000
<i>Candida albicans</i> SM4 (2.7×10^7)	4000	>16000
<i>Candida parapsilosis</i> SM3681 (4.9×10^6)	>16000	>16000
<i>Sporothrix schenckii</i> SM1228 (2.1×10^6 、酵母型)	4000	4000
<i>Sporothrix schenckii</i> SM1228 (8.8×10^5 、菌糸型)	1000	4000

6-5 有機汚れ共存下における除菌試験

除菌洗浄剤には殺菌成分が配合されていますが、汚れが共存すると、殺菌力の低下が懸念されま
す。ここでは、Kelsey-sykes法に準拠し、細菌のみが存在する条件(清潔条件)と、有機汚れと細菌が
共存する条件(不潔条件)での除菌効果を調べました。

方法

供試菌について

Staphylococcus aureus (MRSA) ATCC700698、*Enterococcus faecium* ATCC6569、
Salmonella Typhimurium ATCC14028、*Klebsiella pneumoniae* ATCC4352、*Enterobacter*
cloacae JCM1322を供試菌とし、以下の清潔条件および不潔条件で供試菌液を作製しました。

清潔条件：液体ブイオン培地(日水製薬)、37℃一晩培養した液を3000rpm、15分間遠心分離
し、上澄み液を捨てて滅菌WHO標準硬水で再懸濁しました。懸濁液30mLとWHO
標準硬水20mLを混合し、供試菌液としました。

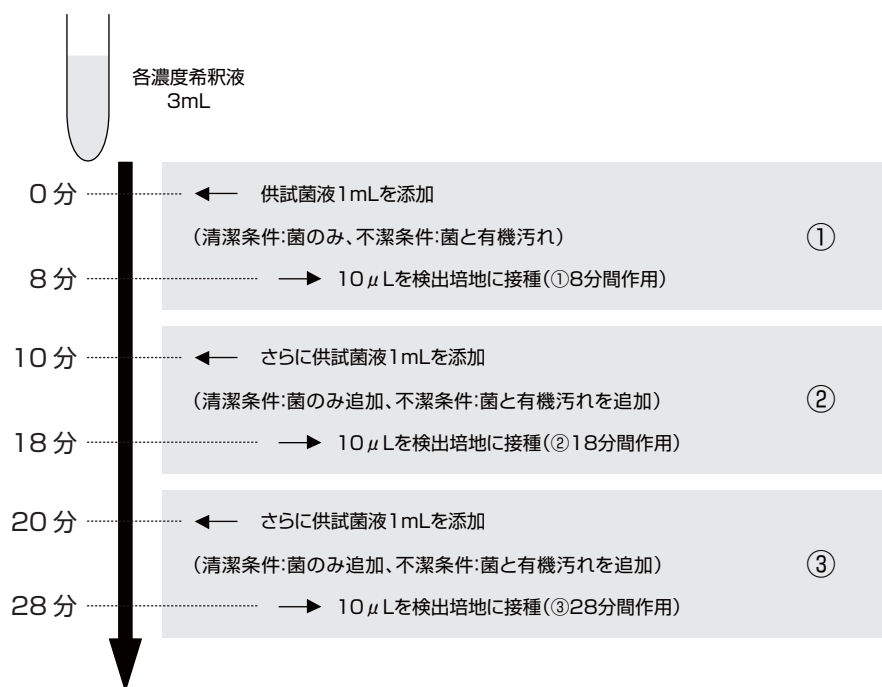
不潔条件：液体ブイオン培地(日水製薬)、37℃一晩培養した液を3000rpm、15分間遠心分離
し、上澄み液を捨てて滅菌WHO標準硬水で再懸濁しました。懸濁液30mLと滅菌
済み5%酵母エキス溶液20mLを混合し、供試菌液としました。

試験手順について

- ①試験開始0分：供試菌液1mLを、20℃に保った「プロベスト」の各濃度希釈液3mLに添
加し、8分間作用させた後、10 μ Lを検出培地(5mL：4% Tween80+0.3%
レシチン添加ブイオン培地)に接種しました。同様のものを5検体用意しました。
- ②試験開始10分：さらに供試菌液1mLを作用液に添加し、8分間作用させた後、1回目と同様
に作用液10 μ Lを検出培地に接種しました。(5検体用意)
- ③試験開始20分：同様の作業を繰り返しました。(5検体用意)

その後、検出培地を37℃ 48時間培養し、濁りが見られたものを陽性としました。

試験手順図解



判定について

作用時間が①8分間と②18分間、両方において陽性が5検体中3検体以下だった濃度を、有効濃度と判定しました。

結果

有機汚れ共存下における除菌試験結果を表5に示しました。

各種細菌に対して、清潔条件と不潔条件での有効濃度に差は見られませんでした。

このように、「プロベスト」は有機汚れ共存下においても、除菌効果が発揮されると言えます。

表5 「プロベスト」の有機汚れ共存下における除菌試験結果

供試菌(菌量：cfu/mL)	条件	有効濃度 (希釈倍数)
<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) ATCC700698 (4.8×10^8)	清潔	≥ 1600
	不潔	≥ 1600
<i>Enterococcus faecium</i> ATCC6569 (1.5×10^8)	清潔	≥ 1600
	不潔	≥ 1600
<i>Salmonella</i> Typhimurium ATCC14028 (3.7×10^8)	清潔	≥ 1600
	不潔	≥ 1600
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC4352 (9.9×10^8)	清潔	800
	不潔	800
<i>Enterobacter cloacae</i> JCM1322 (5.4×10^8)	清潔	800
	不潔	800

7.「プロベスト」の金属腐食性

「プロベスト」の各金属に対する腐食性について調べました。

方法

「プロベスト」の100倍希釈液80mLを入れた瓶に、50mm×30mm (L×W)の大きさの鉄、銅、アルミニウム、亜鉛およびステンレス (SUS304)のテストピースを完全に浸漬し、37℃で8日間放置しました。放置前後のテストピースの外観および重量変化を測定し、その溶液の腐食性を調べました。試験は各テストピースとも2枚ずつ行いました。

結果

「プロベスト」の金属腐食性試験結果を表6に示しました。また、浸漬後のテストピースおよび希釈液の外観をそれぞれ、図4および図5に示しました。

鉄については全面に発錆が見られ、溶液にも褐色の沈殿および浮遊物が形成し、重量の減少も $1.6\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$ と著しいものでした。

銅についてはテストピースの外観に顕著な変化は見られませんでした。溶液の変色(緑青色)が見られ、重量の減少は $0.3\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$ でした。

アルミニウムについては、重量が $0.6\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$ 増加し、表面に比較的強固な皮膜が形成しました。このときアルミニウム表面はブロンズ色に変色し、溶液は白濁しました。

亜鉛の腐食は著しく、テストピース表面に白色の錆が付着し、溶液にも白色の沈殿および浮遊物が見られました。重量の減少は $2.7\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$ で、試験したテストピースの中でもっとも大きな値でした。

ステンレス(SUS304)については、外観の変化および溶液への溶出による重量の減少は見られませんでした。

以上のように、「プロベスト」は鉄、銅、アルミニウムおよび亜鉛に対して、重量を増減させ、また鉄、アルミニウム、および亜鉛に対して、腐食性が見られました。したがって、この種の金属材料を使用している容器での調製および保存、または金属部品などを長時間に渡り浸漬処理することは避けなければなりません。

表6 「プロベスト」の金属腐食性試験結果

試験金属	重量減($\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$)	金属表面の変化	溶液の変化
鉄	-1.6	褐色～黒色の錆付着	褐色の沈殿と浮遊物
銅	-0.3	変化なし	緑青色に変色
アルミニウム	0.6	ブロンズ色に変色	白濁
亜鉛	-2.7	白色の錆付着	白色の沈殿と浮遊物
ステンレス (SUS304)	0.0	変化なし	変化なし



図4 「プロベスト」に浸漬(37°C 8日間)した各種テストピースの外観変化

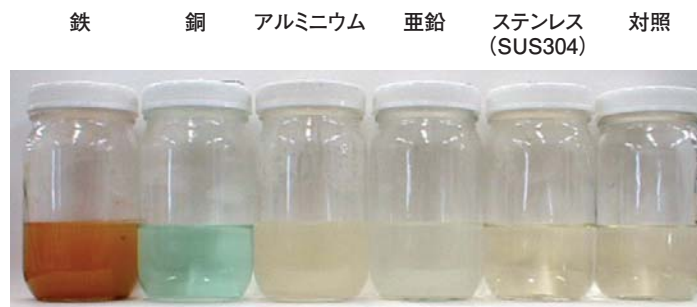


図5 各種テストピースを浸漬(37°C 8日間)した「プロベスト」希釈液の外観変化

SARAYA サラヤ株式会社
〒546-0013 大阪市東住吉区湯里2-2-8
TEL.06-6797-2525 <http://www.saraya.com/>

資料請求・お問い合わせ先
TEL.06-4706-3938
サラヤ株式会社 学術部
(受付時間：平日 9:00～17:00)

2009年2月作成