

# 光触媒工業会 紫外光型抗菌(抗菌:UV) 性能判定基準 【改定版】

2016年11月24日  
光触媒工業会  
標準化委員会 抗菌部会

## (1) 抗菌性能評価試験方法(光触媒製品表示登録運用基準に従う)

抗菌データを取得するにあたり、試験方法はJISR1702(ファインセラミック—光触媒抗菌加工製品の抗菌性試験方法・抗菌効果)に従って試験を実施する。

## (2) 抗菌性能評価試験機関(光触媒製品表示登録運用基準に従う)

認証申請に必要なJIS評価試験を実施できる機関は、NITE技能試験を経て、JNLAに登録された機関とする。

ただし、光触媒工業会が推奨した試験機関をJIS評価試験を実施可能な機関とすることができる。

## <<光触媒抗菌加工平板状製品の場合>>

### (3)性能判定基準(※)

光触媒抗菌加工平板状製品における製品認証は、JISに定める2種類の菌種の双方で初期性能として下記①および②をともに満たすことを必要とする。なお、ハイブリッド光触媒抗菌加工平板状製品において、紫外光が当たらない環境における製品認証を受ける場合は、③を満たすことを必要とする。

#### ①抗菌活性値 $R_L = \log(B_L/C_L) \geq 2.0$

$R_L$  : 紫外放射照度条件Lでの抗菌活性値

$L$  : 試験で用いた紫外放射照度(mW/cm<sup>2</sup>)

$B_L$  : 無加工×光照射(紫外放射照度条件L)での生菌数の平均値(個)

$C_L$  : 光触媒加工×光照射(紫外放射照度条件L)での生菌数の平均値(個)

※設定の根拠: JIS R 1702の4の「抗菌効果(4.1,4.2)」に規定された値

抗菌活性値の評価は光照射時間8時間で行う。なお、JIS R 1702の規定に従い、4時間まで短くしてよい。

※設定の根拠: JIS R 1702の9.3の「試験菌液を接種した試験片の光照射」に規定

**② 光照射による効果**  $\Delta R = \log (B_L / C_L) - \log (B_D / C_D) \geq 0.3$ 

$\Delta R$ : 光照射による効果

$B_D$ : 無加工×暗所保管での生菌数の平均値(個)

$C_D$ : 光触媒加工×暗所保管での生菌数の平均値(個)

※設定の根拠: 紫外型光触媒抗菌製品の認証基準として設定済み

ただし、光照射による効果  $\Delta R$ は、 $B_D$ : 光触媒加工×暗所の値が100個未満の場合に、紫外放射照度0.25mW/cm<sup>2</sup>以下の条件で、光照射時間を短くするか、接種用菌液の有機物を多くするか、あるいはそのいずれも変更した方法で追加試験を行って  $\Delta R$ を算出してもよい。

※設定の根拠: 光触媒の性能向上のために用いられる助触媒等の材料が暗所で強い抗菌効果を発現する場合があるため、光照射による抗菌の効果をJIS法から大きく逸脱しない範囲でより検出しやすい条件で明確にすることを目的とし、追加試験を行うことを容認した。

**③ 光があたらない環境での効果**  $R = (U_t - U_D) - (A_t - U_D) \geq 2.0$ 

$U_D$ : 無加工の接種直後の生菌数の対数値の平均値(個)

$U_t$ : 無加工の24時間後の生菌数の対数値の平均値(個)

$A_t$ : 抗菌加工の24時間後の生菌数の対数値の平均値(個)

※設定の根拠: JIS R 1702の「4 抗菌効果(4.2)」に規定された値

## (4) 効果の持続性 (光触媒製品の品質と安全性に関する規定に従う)

効果持続性に関するデータ (促進試験、暴露試験) を取得し、消費者等へ開示できる状況を維持すること。会員が実施した促進試験、暴露試験後にJIS試験を実施し、性能判定基準を満足すること。

## (5) 安全性 (光触媒製品の品質と安全性に関する規定に従う)

製品認証を受けるためには、製品を使用した安全性試験、または、構成原料のSDSなどから安全性を評価し、下記の安全性基準を満足すること。

### ● 必須試験項目

- (1) 経口急性毒性 :  $LD_{50} \geq 2,000 \text{mg/kg}$  またはGHS分類 区分外
- (2) 皮膚一次刺激性試験 : 刺激なし、または、弱い刺激性 またはGHS分類 区分外
- (3) 変異原性試験 : 突然変異誘起性が陰性であること またはGHS分類 区分外  
皮膚に長時間直接接触する使用が常態として考えられる製品あるいは食品と接触する可能性のある製品には、さらに
- (4) 皮膚感作性試験 : 陰性であること またはGHS分類 区分外  
の追加確認が必要。

会員は安全性に関するデータ取得に努め、消費者等へ開示できる状況を維持すること。

光触媒の抗菌性能を評価および製品認証するにあたっては、付属書B及び付属書Cを参考に使用する状況に応じた紫外放射照度を設定する。  
以下の紫外放射照度段階を光照射条件として定める。

**※設定の根拠: JIS R1702の「9.2 光照射条件」に規定**

紫外放射照度	代表的な場所
0.25mW/cm <sup>2</sup>	昼間の窓際、光触媒機能を作用させるために使用される紫外線蛍光灯などの補助光源を使う場合
0.1mW/cm <sup>2</sup>	昼間の室内(太陽光が入る窓から1.5m程度内側まで)、朝または夕方の窓際
0.01mW/cm <sup>2</sup>	昼間の室内(太陽光が入る窓から3m程度内側まで)
0.001mW/cm <sup>2</sup>	太陽が入らない昼間の室内または夜間の室内(蛍光灯の紫外線)

## <単味型/ハイブリッド型光触媒(平板状製品)>

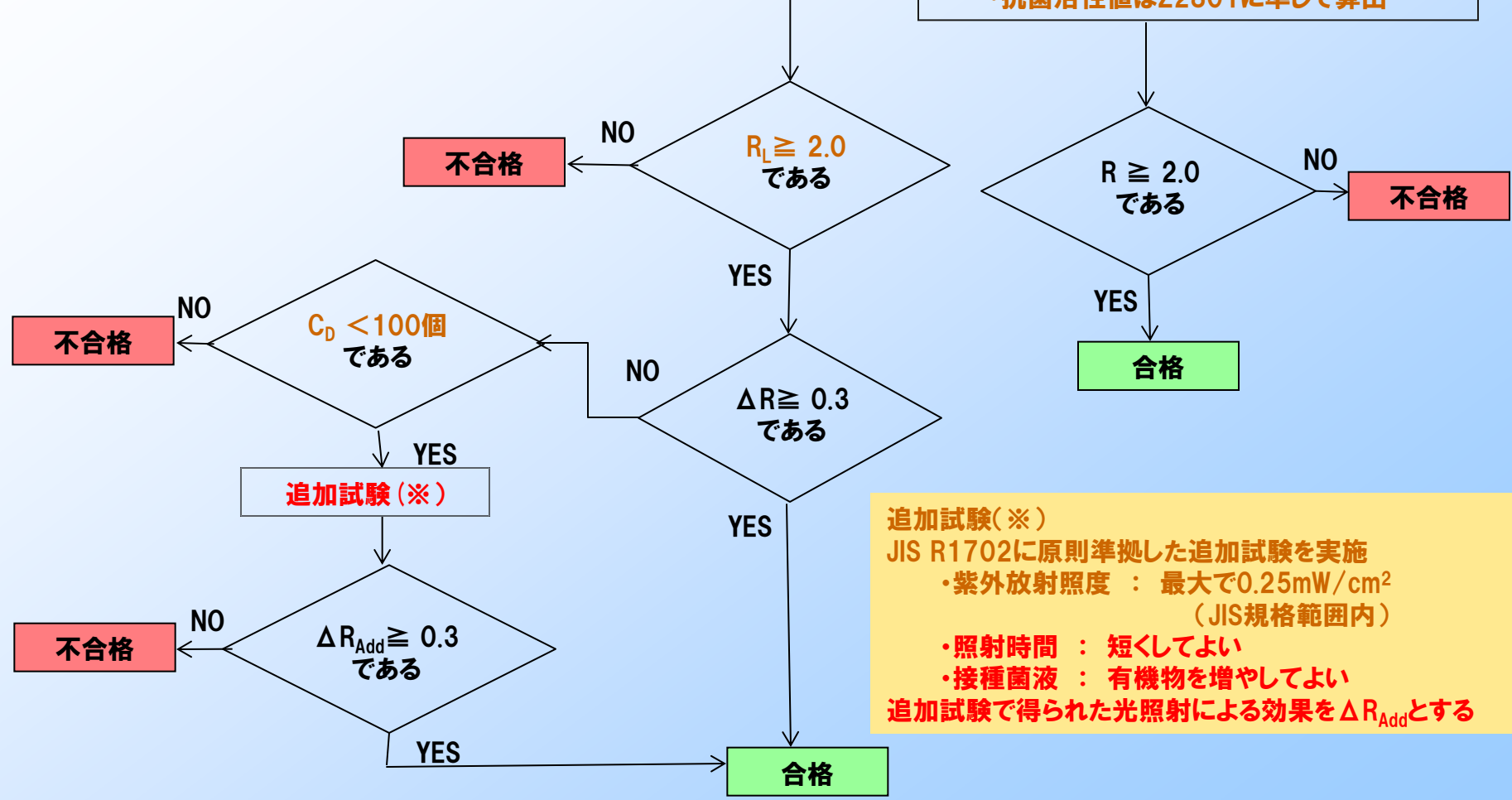
JIS R1702に完全に準拠した試験を実施

- ・紫外放射照度 : 使用条件に対応(最大で0.25mW/cm<sup>2</sup>)
- ・照射時間 : 8時間 (4時間まで短縮可)

## <ハイブリッド型光触媒(平板状製品)> 光が当たらない環境での抗菌性評価

JIS R1702の付属書Aに準拠した試験を実施

- ・暗所での保管(35±1℃、24±1時間)
- ・抗菌活性値はZ2801に準じて算出



**追加試験(※)**  
 JIS R1702に原則準拠した追加試験を実施

- ・紫外放射照度 : 最大で0.25mW/cm<sup>2</sup> (JIS規格範囲内)
- ・照射時間 : 短くしてよい
- ・接種菌液 : 有機物を増やしてよい

追加試験で得られた光照射による効果を  $\Delta R_{Add}$  とする

## 光触媒抗菌製品には、工業会の表示ガイドラインにより下記例のような表示が義務づけられる。

【表示例】

抗菌(紫外光) 光触媒製品

※単味型

(1)商品名	ブラインド			
(2)光触媒等の種類	酸化チタン			
(3)光触媒等加工部位	ブラインド表面			
(4)光触媒等の効果	測定方法はJIS R 1702に準拠しました。			
抗菌効果:UV	抗菌効果※1	大腸菌	抗菌活性値は4.5	光照射による効果は4.0
		黄色ブドウ球菌	抗菌活性値は4.5	光照射による効果は4.2
	試験条件	紫外放射照度 0.25mW/cm <sup>2</sup> (照射時間 8時間) (この条件は昼間の窓際に相当します。)		
(5)使用できる場所	本製品は昼間に太陽光が入る窓際に抗菌効果を発現します。太陽光がはいらない場所では十分な抗菌効果は期待できません。			
(6)安全性	急性経口毒性試験、皮膚一次刺激試験、変異原性試験(、皮膚感作性)について、光触媒工業会の安全性基準を満足していることを確認しています。			
(7)使用上の注意	表面に汚れが付着していると、十分な抗菌効果が得られませんので、定期的な清掃をお勧めします。			

\*1 光触媒工業会の認証基準は抗菌活性値が「2.0」以上、光照射による効果が「0.3」以上です。抗菌活性値が「2.0」とは、抗菌効果により菌数が1/100に、「3.0」とは菌数が1/1000になることを表します。また、光照射による効果が「0.3」とは光を当てない条件の菌数に対し、光照射により菌数が約半分になることを表します。



## 光触媒抗菌製品には、工業会の表示ガイドラインにより下記例のような表示が義務づけられる。

【表示例】

抗菌(紫外光) 光触媒製品 ※追加試験なし

(1)商品名	ブラインド									
(2)光触媒等の種類	酸化チタン、銅、銀									
(3)光触媒等加工部位	ブラインド表面									
(4)光触媒等の効果	<p>光照射下での抗菌効果の測定は、JIS R 1702 フィルム密着法に準拠しました。</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">抗菌効果※1</td> <td>大腸菌</td> <td>抗菌活性値は4.6</td> <td>光照射による効果は1.6</td> </tr> <tr> <td>黄色ブドウ球菌</td> <td>抗菌活性値は2.6</td> <td>光照射による効果は1.9</td> </tr> </table> <p>試験条件 紫外放射照度 0.25mW/cm<sup>2</sup> (照射時間 8時間) (この条件は昼間の窓際に相当します。)</p> <p>暗所での抗菌効果はJIS R 1702 附属書A1に準拠して測定し、抗菌活性値が2.0以上であることを確認しています。(保存時間 24時間)</p>			抗菌効果※1	大腸菌	抗菌活性値は4.6	光照射による効果は1.6	黄色ブドウ球菌	抗菌活性値は2.6	光照射による効果は1.9
抗菌効果※1	大腸菌	抗菌活性値は4.6	光照射による効果は1.6							
	黄色ブドウ球菌	抗菌活性値は2.6	光照射による効果は1.9							
(4)使用できる場所	本製品は暗所でも銀、銅による抗菌効果を発現します。昼間の窓際では、光触媒の働きでより強い抗菌効果を発現します。									
(5)安全性	急性経口毒性試験、皮膚一次刺激試験、変異原性試験(、皮膚感作性)について、光触媒工業会の安全性基準を満足していることを確認しています。									
(6)使用上の注意	表面に汚れが付着していると、十分な抗菌効果が得られませんので、定期的な清掃をお勧めします。									

\*1 光触媒工業会の認証基準は抗菌活性値が「2.0」以上、光照射による効果が「0.3」以上です。抗菌活性値が「2.0」とは、抗菌効果により菌数が1/100に、「3.0」とは菌数が1/1000になることを表します。また、光照射による効果が「0.3」とは光を当てない条件の菌数に対し、光照射により菌数が約半分になることを表します。

## 光照射による効果を明確にする追加試験を行った場合には、下記例のような表示が義務づけられる。

【表示例】

抗菌(紫外光) 光触媒製品 ※追加試験あり(照度維持)

(1)商品名	ブラインド									
(2)光触媒等の種類	酸化チタン、銅化合物									
(3)光触媒等加工部位	ブラインド表面									
(4)光触媒等の効果	<p>光照射下での抗菌効果の測定は、JIS R 1702 フィルム密着法に準拠しました。</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">抗菌効果※1</td> <td>大腸菌</td> <td>抗菌活性値は4.5</td> <td>光照射による効果は0.1</td> </tr> <tr> <td>黄色ブドウ球菌</td> <td>抗菌活性値は4.5</td> <td>光照射による効果は0.1</td> </tr> </table> <p>試験条件</p> <p>紫外放射照度 0.25mW/cm<sup>2</sup> (照射時間 8時間)          (この条件は昼間の窓際に相当します。)          &lt;光照射の効果を確認した試験条件及び結果:大腸菌&gt;          光照射による効果は、菌調整液に有機物を添加する方法で紫外放射照度0.25mW/cm<sup>2</sup> 光照射時間2時間で追加測定し、性能判定基準を満たしていることを確認しています。          &lt;光照射の効果を確認した試験条件及び結果:黄色ブドウ球菌&gt;          光照射による効果は、菌調整液に有機物を添加する方法で紫外放射照度0.25mW/cm<sup>2</sup> 光照射時間1時間で追加測定し、性能判定基準を満たしていることを確認しています。</p> <p>暗所での抗菌効果はJIS R 1702 附属書Aに準拠して測定し、抗菌活性値が2.0以上であることを確認しています。(保存時間 24時間)</p>			抗菌効果※1	大腸菌	抗菌活性値は4.5	光照射による効果は0.1	黄色ブドウ球菌	抗菌活性値は4.5	光照射による効果は0.1
抗菌効果※1	大腸菌	抗菌活性値は4.5	光照射による効果は0.1							
	黄色ブドウ球菌	抗菌活性値は4.5	光照射による効果は0.1							
(5)使用できる場所	本製品は暗所でも銅化合物による抗菌効果を発現します。昼間の窓際では、光触媒の働きでより強い抗菌効果を発現します。									
(6)安全性	急性経口毒性試験、皮膚一次刺激試験、変異原性試験(、皮膚感作性)について、光触媒工業会の安全性基準を満足していることを確認しています。									
(7)使用上の注意	表面に汚れが付着していると、十分な抗菌効果が得られませんので、定期的な清掃をお勧めします。									

\*1 光触媒工業会の認証基準は抗菌活性値が「2.0」以上、光照射による効果が「0.3」以上です。抗菌活性値が「2.0」とは、抗菌効果により菌数が1/100に、「3.0」とは菌数が1/1000になることを表します。また、光照射による効果が「0.3」とは光を当てない条件の菌数に対し、光照射により菌数が約半分になることを表します。

## <<光触媒抗菌加工繊維製品の場合>>

以下、平板状製品との相違点のみ記載

- 性能判定基準
- 認証のフロー
- 表示ガイドライン

## <<光触媒抗菌加工繊維製品の場合>>

### (3)性能判定基準(※)

光触媒抗菌加工繊維製品における製品認証は、初期性能として下記①および②をともに満たすことを必要とする。尚、ハイブリッド光触媒抗菌加工繊維製品において、紫外光が当たらない環境における製品認証を受ける場合は、③を満たすことを必要とする。

#### ①抗菌活性値 $S_L = M_{BL} - M_L \geq 2.0$

$S_L$  : 紫外放射照度条件Lでの抗菌活性値

$L$  : 試験で用いた紫外放射照度(mW/cm<sup>2</sup>)

$M_{BL}$  : 未加工(綿標準布)×光照射(紫外放射照度条件L)での生菌数の常用対数値の平均値

$M_L$  : 光触媒加工×光照射(紫外放射照度条件L)での生菌数の常用対数値の平均値

※設定の根拠: JIS R 1702の4の「抗菌効果(4.3,4.4)に規定された値

抗菌活性値の評価は光照射時間8時間で行う。なお、JIS R 1702の規定に従い、4時間まで短くしてよい。

※設定の根拠: JIS R 1702の9.3の「試験菌液を接種した試験片の光照射」に規定

## ② 光照射による効果 $\Delta S = (M_{BL} - M_L) - (M_{BD} - M_D) \geq 0.3$

$\Delta S$ : 光照射による効果

$M_{BD}$ : 未加工(綿標準布)×暗所保管での生菌数の常用対数値の平均値

$M_D$ : 光触媒加工×暗所保管での生菌数の常用対数値の平均値

※設定の根拠: 紫外型光触媒抗菌製品の認証基準として設定済み

ただし、光照射による効果  $\Delta S$ は、 $M_D$ : 光触媒加工×暗所の値が2未満の場合に、紫外放射照度  $0.25\text{mW}/\text{cm}^2$ 以下の条件で、光照射時間を短くするか、接種用菌液の有機物を多くするか、あるいはそのいずれも変更した方法で追加試験を行って  $\Delta S$ を算出してもよい。

※設定の根拠: 光触媒の性能向上のために用いられる助触媒等の材料が暗所で強い抗菌効果を発現する可能性があるため、光照射による抗菌の効果をJIS法から大きく逸脱しない範囲でより検出しやすい条件で明確にすることを目的とし、追加試験を行うことを容認した。

## ③ 光があたらない環境での効果

$$A = (\log C_T - \log C_0) - (\log T_T - \log T_0) \geq 2.0$$

A: 抗菌活性値

$\log C_T$ : 18～24時間培養後の対照試料の生菌数の算術平均の常用対数

$\log C_0$ : 接種直後の対照試料の生菌数の算術平均の常用対数

$\log T_T$ : 18～24時間培養後の試験試料の生菌数の算術平均の常用対数

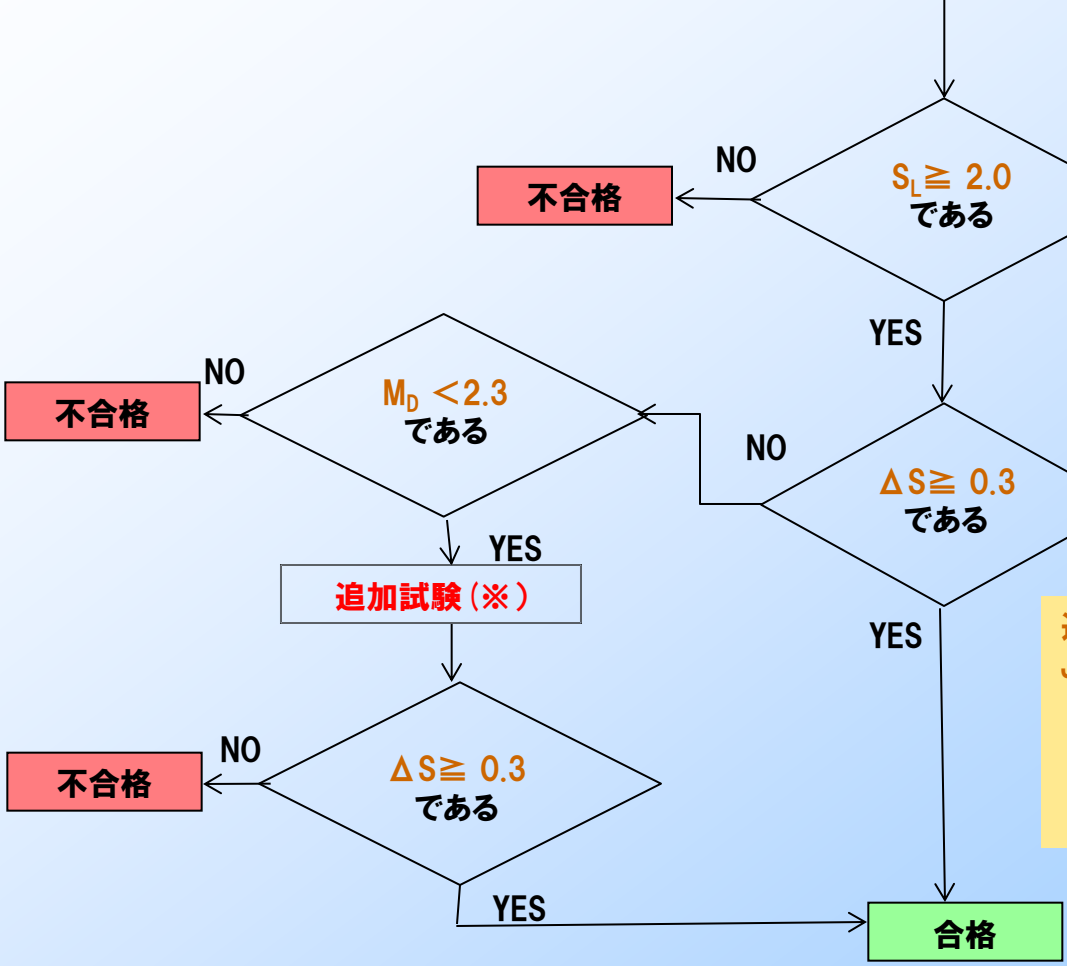
$\log T_0$ : 接種直後の試験試料の生菌数の算術平均の常用対数

※設定の根拠: JIS R 1702の「4 抗菌効果(4.4)」に規定された値

## <単味型/ハイブリッド型光触媒(繊維製品)>

JIS R1702に完全に準拠した試験を実施

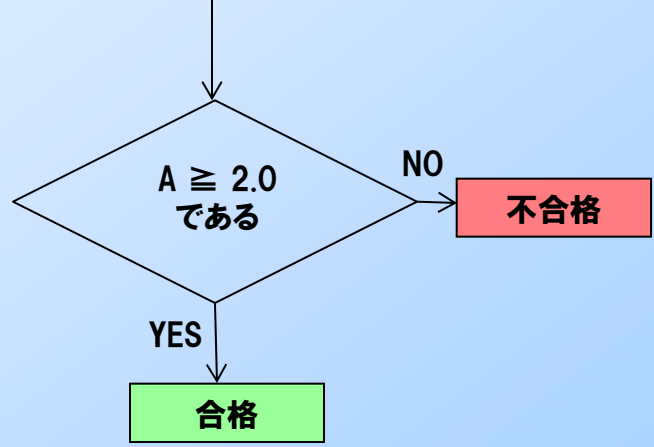
- 紫外放射照度 : 使用条件に対応(最大で0.25mW/cm<sup>2</sup>)
- 照射時間 : 8時間 (4時間まで短縮可)



## <ハイブリッド型光触媒(繊維製品)> 光が当たらない環境での抗菌性評価

JIS L1902に準拠した試験を実施

- 暗所での保管(37±2℃、18~24時間)
- 静(抗)菌活性値はL 1902に準じて算出



**追加試験(※)**  
JIS R1702に原則準拠した追加試験を実施

- 紫外放射照度 : 最大で0.25mW/cm<sup>2</sup> (JIS規格範囲内)
- 照射時間 : 短くしてよい
- 接種菌液 : 有機物を増やしてよい

光触媒抗菌製品には、工業会の表示ガイドラインにより下記例のような表示が義務づけられる。

【表示例】

抗菌(紫外光) 光触媒繊維製品

※単味型

(1)商品名	生地(綿)			
(2)光触媒等の種類	酸化チタン			
(3)光触媒等加工部位	繊維生地(綿)			
(4)光触媒等の効果	測定方法はJIS R 1702 ガラス密着法に準拠しました。			
抗菌効果:UV	抗菌効果※1	大腸菌	抗菌活性値は3.0	光照射による効果は1.5
		肺炎桿菌	抗菌活性値は3.3	光照射による効果は1.7
	試験条件	紫外放射照度 0.1mW/cm <sup>2</sup> (照射時間 8時間) (この条件は、昼間の室内で太陽光が入る窓から1.5m程度内側相当、朝または夕方の窓際に相当)		
(5)使用できる場所	本製品は昼間の室内で太陽光が入る窓から1.5m程度内側、朝または夕方の窓際で使用できます。			
(6)安全性	急性経口毒性試験、皮膚一次刺激試験、変異原性試験(、皮膚感作性)について、光触媒工業会の安全性基準を満足していることを確認しています。			
(7)使用上の注意	表面に過度の汚れが付着していると、十分な抗菌効果が得られませんので定期的な洗濯をお勧めします。			

\*1 光触媒工業会の認証基準は抗菌活性値が「2.0」以上、光照射による効果が「0.3」以上です。抗菌活性値が「2.0」とは、抗菌効果により菌数が1/100に、「3.0」とは菌数が1/1000になることを表します。また、光照射による効果が「0.3」とは光を当てない条件の菌数に対し、光照射により菌数が約半分になることを表します。

## 光触媒抗菌製品には、工業会の表示ガイドラインにより下記例のような表示が義務づけられる。

【表示例】

抗菌(紫外光) 光触媒繊維製品

※追加試験なし

(1)商品名	生地(綿)									
(2)光触媒等の種類	酸化チタン、銅、銀									
(3)光触媒等加工部位	繊維生地(綿)									
(4)光触媒等の効果	<p>光照射下での抗菌効果の測定は、JIS R 1702 ガラス密着法に準拠しました。</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">抗菌効果※1</td> <td>大腸菌</td> <td>静(抗)菌活性値は3.0</td> <td>光照射による効果は1.0</td> </tr> <tr> <td>肺炎桿菌</td> <td>静(抗)菌活性値は3.3</td> <td>光照射による効果は1.5</td> </tr> </table> <p>試験条件 紫外放射照度 0.1mW/cm<sup>2</sup> (照射時間 8時間) (この条件は、昼間の室内で太陽光が入る窓から1.5m程度内側相当、朝または夕方の窓際に相当)</p> <p>暗所での抗菌効果はJIS L 1902の菌液吸収法に準拠して測定し、抗菌活性値が2.0以上であることを確認しています。(保存時間 24時間)</p>			抗菌効果※1	大腸菌	静(抗)菌活性値は3.0	光照射による効果は1.0	肺炎桿菌	静(抗)菌活性値は3.3	光照射による効果は1.5
抗菌効果※1	大腸菌	静(抗)菌活性値は3.0	光照射による効果は1.0							
	肺炎桿菌	静(抗)菌活性値は3.3	光照射による効果は1.5							
(5)使用できる場所	本製品は暗所でも銀、銅による抗菌効果を発現します。昼間の窓際では、光触媒の働きでより強い抗菌効果を発現します。									
(6)安全性	急性経口毒性試験、皮膚一次刺激試験、変異原性試験(、皮膚感作性)について、光触媒工業会の安全性基準を満足していることを確認しています。									
(7)使用上の注意	表面に汚れが付着していると、十分な抗菌効果が得られませんので、定期的な清掃をお勧めします。									

\*1 光触媒工業会の認証基準は抗菌活性値が「2.0」以上、光照射による効果が「0.3」以上です。抗菌活性値が「2.0」とは、抗菌効果により菌数が1/100に、「3.0」とは菌数が1/1000になることを表します。また、光照射による効果が「0.3」とは光を当てない条件の菌数に対し、光照射により菌数が約半分になることを表します。



## 光照射による効果を明確にする追加試験を行った場合には、下記例のような表示が義務づけられる。

【表示例】

抗菌(紫外光) 光触媒繊維製品 ※追加試験あり(照度・照射時間変更)

(1)商品名	生地(綿)		
(2)光触媒等の種類	酸化チタン、銅、銀		
(3)光触媒等加工部位	繊維生地(綿)		
(4)光触媒等の効果	光照射下での抗菌効果の測定は、JIS R 1702 ガラス密着法に準拠しました。		
抗菌効果:UV	抗菌効果※1	大腸菌	抗菌活性値は3.0 光照射による効果は0.1
		肺炎桿菌	抗菌活性値は3.3 光照射による効果は0.1
	試験条件	<p>紫外放射照度 0.1mW/cm<sup>2</sup> (照射時間 8時間)                      (この条件は昼間の窓際に相当します。)                      &lt;光照射の効果を確認した試験条件及び結果:大腸菌&gt;                      光照射による効果は、紫外放射照度0.25mW/cm<sup>2</sup> 光照射時間2時間で追加測定し、性能判定基準を満たしていることを確認しています。                      &lt;光照射の効果を確認した試験条件及び結果:肺炎桿菌&gt;                      光照射による効果は、紫外放射照度0.25mW/cm<sup>2</sup> 光照射時間1時間で追加測定し、性能判定基準を満たしていることを確認しています。</p>	
暗所での抗菌効果はJIS L 1902の菌液吸収法に準拠して測定し、抗菌活性値が2.0以上であることを確認しています。(保存時間 24時間)			
(5)使用できる場所	本製品は暗所でも銀、銅による抗菌効果を発現します。昼間の窓際では、光触媒の働きでより強い抗菌効果を発現します。		
(6)安全性	急性経口毒性試験、皮膚一次刺激試験、変異原性試験(、皮膚感作性)について、光触媒工業会の安全性基準を満足していることを確認しています。		
(7)使用上の注意	表面に汚れが付着していると、十分な抗菌効果が得られませんので、定期的な清掃をお勧めします。		

\*1 光触媒工業会の認証基準は抗菌活性値が「2.0」以上、光照射による効果が「0.3」以上です。抗菌活性値が「2.0」とは、抗菌効果により菌数が1/100に、「3.0」とは菌数が1/1000になることを表します。また、光照射による効果が「0.3」とは光を当てない条件の菌数に対し、光照射により菌数が約半分になることを表します。