

紫外線硬化樹脂

〈その 1〉

はじめに

スリーボンド（以下 T B と略す）3000 番シリーズ（光硬化性樹脂）は紫外線を照射することにより、光重合を起こし硬化しますが、その優れた速硬化性、作業性、硬化物特性により接着、シール、コーティングの分野で実用化され、品質向上、生産のスピードアップに多大な貢献をしています。

紫外線硬化樹脂は、主に次のような特徴があります。

1. ケタ違いに作業時間を短縮できます。
2. 一液性ですので計量混合する必要はありません。
また、ポットライフによる作業時間の制約もありません。

3. 紫外線照射時、空気と接触していても表面のベタツキが残らず完全に硬化します。

4. 接着力、耐薬品性、耐熱性などに優れています。
これらの特長を活かし電子、電気、機械産業等のアッセンブル分野では生産の高速化に伴い、短時間の接着、シール、コーティングシステムとして脚光をあび、ますます要求が高まりつつあります。今後、応用用途が拡大され、更に普及されるものと思われます。

本稿は、これらのニーズに応えるためスリーボンドが開発した最近の紫外線硬化樹脂について御紹介いたします。

目次

はじめに	1
1. 紫外線硬化樹脂とは	2
2. 紫外線硬化樹脂の構成成分と反応機構	3
2 - 1 紫外線硬化樹脂の構成成分	3
2 - 2 紫外線硬化樹脂の反応機構	3
3. 紫外線硬化樹脂と紫外線硬化システムの変遷	4
3 - 1 他機能を付与した紫外線硬化樹脂の種類と特性	4
(1) 嫌気性付与型紫外線硬化樹脂	4
(2) 熱硬化付与型紫外線硬化樹脂	6

3 - 2 新しい紫外線硬化樹脂	7
(1) 紫外線硬化性エポキシ樹脂	7
(2) チップ部品マウント用紫外線硬化樹脂	8
3 - 3 紫外線硬化システムの開発	10
あとがき	11

【新製品】光ファイバーを利用した紫外線硬化型樹脂の照射装置“スポット 200”	12
---	----

1. 紫外線硬化樹脂とは

紫外線硬化樹脂の歴史をみると意外に古く、変性アクリレート等のビニルモノマーに紫外線を照射すると、重合（ポリマー化）することはかなり前から知られていました。1950年代には印刷用版材樹脂が、1960年代後半には西ドイツで木工用コーティング剤が開発され、汎用樹脂としての口火を切りました。また、アメリカでは印刷用樹脂が開発され、それぞれが塗料や現在のエレクトロニクスの分野へと発展してきました。

紫外線硬化樹脂の利用分野も広く、現在では印刷用版材樹脂、エッテングレジスト、スクリーン印刷平板等、印刷用樹脂、UVインキ、塗料、ソルダーレジストインキ、ハードコートなどのコーティング剤、接着、シール、ポッティング等、様々です。

T B 3000 番シリーズ（光硬化性樹脂）は、主に高性能な工業材料として汎用化し、接着、シール、コーティング剤の分野で利用できるよう開発した紫外線硬化樹脂です。

その主な商品、特性を表1に示します。

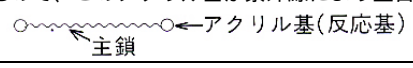
表1 光硬化性樹脂スリーボンド3000番台一覧表

スリーボンド 項目	3001	3013	3013B	3014	3021	3022	3031	3041N	3051
外観	淡黄色 透明液体	淡茶色 透明液体	淡緑茶色 透明液体	淡黄色 透明液体	透明液体	淡茶色 透明液体	淡茶色 透明液体	無色 透明液体	淡黄色 透明液体
粘度(25) cps	500	6,000	960	17,000	600	700	5,000	1,150	5,000
比重(25)	1.16	1.01	1.02	1.00	1.12	1.04	1.05	1.25	1.16
不揮発分 %	99以上								
引張接着強度 $\left\{ \begin{array}{l} \text{kgf/cm}^2 \\ \text{ガラス/鉄} \end{array} \right\}$	70 ~ 100	80 ~ 120	100 ~ 140	70 ~ 110	70 ~ 100	80 ~ 120	80 ~ 120	30 ~ 40	70 ~ 100
引張強度 kgf/mm ²	1.0 ~ 1.2	0.7 ~ 0.9	1.3 ~ 1.5	0.4 ~ 0.6	4.0 ~ 6.0	3.5 ~ 3.8	2.5 ~ 2.7	2.0 ~ 4.0	5.0 ~ 7.0
硬度(25)	50 ~ 60 (ショアーA)	90 ~ 95 (ショアーA)	90 ~ 95 (ショアーA)	80 ~ 85 (ショアーA)	80 ~ 85 (ショアーD)	75 ~ 80 (ショアーD)	70 ~ 75 (ショアーD)	80 ~ 85 (ショアーD)	85 ~ 90 (ショアーD)
体積固有抵抗 ·cm	2.0×10^{11}	2.1×10^{13}	2.0×10^{13}	8.5×10^{12}	7.0×10^{14}	3.0×10^{13}	8.1×10^{13}	1×10^{16}	3.5×10^{14}
表面固有抵抗	9.0×10^{11}	1.2×10^{13}	1.2×10^{13}	6.0×10^{12}	1.0×10^{14}	2.8×10^{13}	7.2×10^{13}	1×10^{15}	2.5×10^{13}
誘電率(50Hz)	4.25	6.26	6.25	5.28	6.08	7.31	7.34	3.60	6.04
tan (50Hz)	0.012	0.036	0.038	0.030		0.033	0.026	0.030	0.024
伸び率 %	195	120	70 ~ 80	120	0	10	20	15 ~ 20	0
熱膨張係数 /	1.6×10^{-4}	4.2×10^{-5}	6.5×10^{-5}	3.8×10^{-5}	5.9×10^{-5}	8.1×10^{-5}	9.5×10^{-5}	1.6×10^{-4}	5.7×10^{-5}
特長	・軟質 ・剥離、曲げに強い	・軟質 ・耐衝撃性良	・可撓性 ・密着性良	・軟質 ・高粘度 ・耐衝撃性良	・透明性良 ・光学特性良	・厚膜硬化性 ・耐冷熱性	・可撓性 ・接着力大 ・低温特性良	・透明性良 ・厚膜硬化性	・硬化性良 ・電気特性

2. 紫外線硬化樹脂の構成成分と反応機構

2-1 紫外線硬化樹脂の構成成分

表2 紫外線硬化樹脂の構成成分と役割

構成成分(総称)	一般名又は総称	役割
ベース樹脂	変性アクリレート	エポキシ、ポリエステル、ウレタンなどの主鎖の両末端にアクリル基を付加させたもので、このアクリル基が紫外線により重合する反応基となります。 
反応性希釈剤	アクリレートモノマー	1) ベース樹脂の低粘度化。光重合開始剤、添加剤の溶媒になります。 2) 多官能モノマーは硬化時にベース樹脂を架橋します。
光重合開始剤	ベンゾインエーテル類 アミン類	1) 紫外線により分解活性化して反応の引き金になります。 2) 水素引き抜き反応を伴い、ベース樹脂どうし、またはベース樹脂と反応性希釈剤との共重合、架橋などの反応の促進。 3) アクリル基自体が持つ紫外線重合の増感剤。
添加剤	接着性付与剤 充てん剤 重合禁止剤 熱硬化触媒 嫌気性触媒 着色剤	目的に応じて各種添加剤を加えます。 1) 粘度、チキソ性、着色などの性状の調整。 2) 従属的な物性、特徴の保持。 3) 保存安定性の向上。 4) 他機能の付与。

2-2 紫外線硬化樹脂の反応機構

紫外線の作用で、光重合開始剤が分解してラジカルが変性アクリレートの二重結合を攻撃し、ラジカル重合が開始されます。

(1)紫外線硬化樹脂の主反応はラジカル重合です。

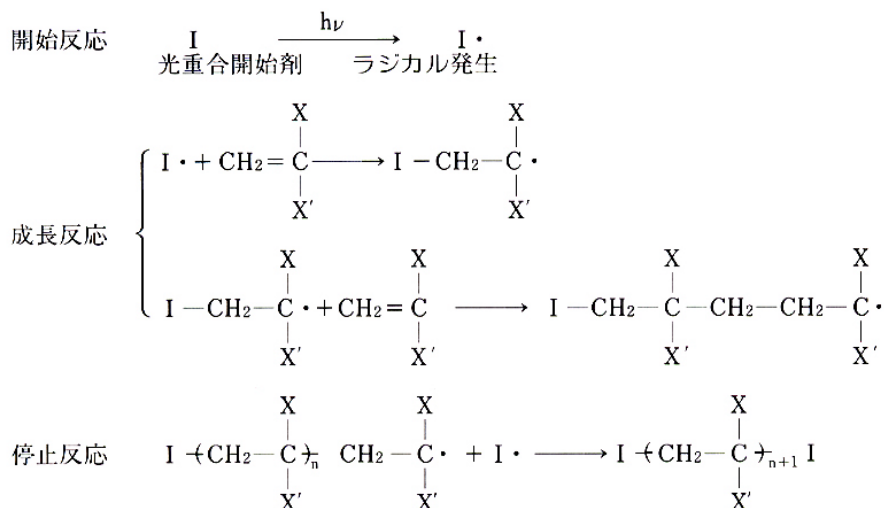


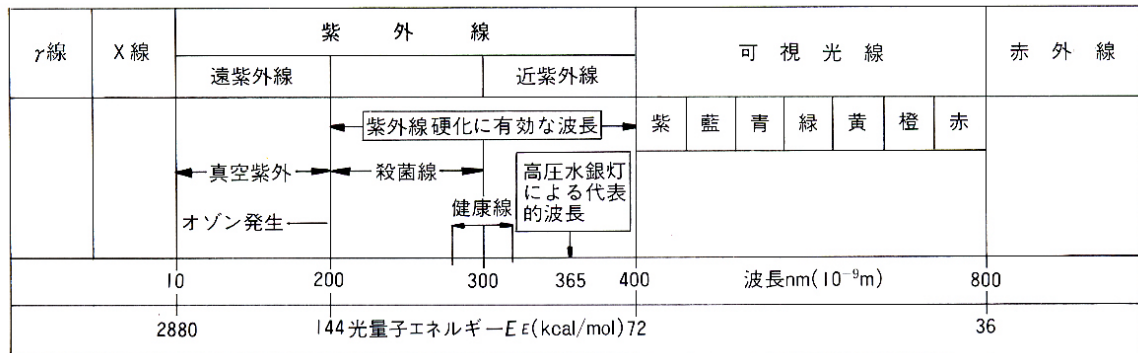
図1. 紫外線硬化樹脂の反応機構

(2)紫外線硬化樹脂の重合開始効率、反応速度は、変性アクリート、反応性希釈剤、光重合開始剤の種類、照射される光の波長、照度により異なります。
主反応のラジカル重合以外に、光重合開始剤による水素引き抜き反応が常に伴い、複雑に作用してい

ると考えられます。これが変性アクリレートを共重合、架橋など三次元構造に重合させ、また重合開始効率、反応速度のちがいの要因になっていることが推定できます。

(3)紫外線硬化性樹脂の硬化に有効な紫外線の波長は、200

~400nm です。電磁波の分類図を示します。



$$\text{光子エネルギー } E \left(\frac{\text{kcal}}{\text{mol}} \right) = N h \nu = N h \frac{C}{\lambda}$$

N : Avogadro 数 (6.0 × 10²³/mol)

h : Plank 定数 (6.6 × 10⁻²⁷erg)

C : 光の速度 (3.0 × 10¹⁰cm/sec)

ν : 周波数

λ : 波 長

図2 電磁波の分類図

3. 紫外線硬化樹脂と 紫外線硬化システムの変遷

紫外線硬化樹脂の接着剤、シール剤、コーティング剤は、ガラス、レンズ等の透明被着体を接着させたり、被着体表面へのシール、ポッティング、コーティングの技術を主体にすすめられてきました。

最近、紫外線硬化システムとして、紫外線硬化樹脂をもっと広く利用する技術へここ数年で変遷してきました。すなわち、一つは紫外線硬化システムとして紫外線照射装置の開発とそれを利用した効果的な紫外線硬化方法などです。

もう一つは、紫外線硬化樹脂の主成分である変性アクリレートが持つ他の機能を付与することにより、紫外線照射ができない部分も紫外線照射と同時に硬化させたり、あるいは工程中に硬化させる方法などです。これらの方法を用いて、紫外線照射装置と紫外線硬化樹脂をシステムで使用するため、あらゆる可能性を追求して生産性向上へ寄与できることを期待いたします。

3 - 1 他機能を付与した紫外線硬化樹脂の 種類と特性

従来の紫外線硬化樹脂は、紫外線照射することにより、紫外線が照射される表面、または紫外線が透過する範囲以外は、硬化ができませんでした。そこで他機能を付与することによって、例えばたれ込み部分の硬化、嵌合接着部分など、条件的に限定されるものも可能となりました。さらに紫外線硬化システムとの合致により、用途、応用範囲が大巾に拡大されるものと期待できます。

各々の機能を付与した紫外線硬化樹脂の特徴、特性を紹介いたします。

(1) 嫌気性付与型紫外線硬化樹脂

変性アクリレートは、紫外線硬化と嫌気性硬化をそれぞれ付与することが可能です。この両方の性質をバランスよく付与させることを実現しました。

特徴

1) 紫外線硬化することにより嫌気硬化性を高めることができます。

また嫌気性硬化の作用により、紫外線で硬化できないたれ込み部分、嵌合部分、すり合せ部分など光の通らない影の部分の硬化が可能です。

2) 金属イオンが介在する条件で、紫外線照射装置からの照射熱等により、比較的短時間に硬化が完了いたします。

- 3) 嫌気付与型紫外線硬化樹脂の硬化特性は次の通りです。
-) 紫外線硬化の際、照射熱による嫌気硬化促進。
 -) 紫外線硬化による表面部分の空気が断。

-) 紫外線硬化による嫌気硬化部分への連鎖反応。
-) 嫌気硬化の欠点である表面硬化を補うと共に接着部分の耐久性の向上。
-) 紫外線硬化樹脂の宿命的欠点を補う。

表3 性状

	T B 3 0 6 0	T B 3 0 6 0 B	T B 3 0 6 6	T B 3 0 6 7
外観	無色透明液体	赤色透明液体	淡黄色透明液体	淡黄色透明液体
粘度(25)cps	1,200	8,000	230	600
比重(25)	1.12	1.10	1.13	1.18
不揮発分 %	99以上	99以上	99以上	99以上

表4 硬化後の物理的特性

	T B 3 0 6 0	T B 3 0 6 0 B	T B 3 0 6 6	T B 3 0 6 7
引張接着強度kgf/cm ² (ガラス/鉄)	100~120	100~120	60~80	40~60
引張強度kgf/mm ²	1.3~1.5	2.5~2.7	5.0~6.0	6.0~7.0
硬度(25)	85~90(シヨア-A)	60~65(シヨア-D)	90~95(シヨア-D)	90~95(シヨア-D)
体積固有抵抗 · cm	3.2×10^{13}	9.0×10^{12}	1.3×10^{15}	7.6×10^{14}
表面固有抵抗	1.5×10^{13}	1.2×10^{13}	2.4×10^{15}	1.0×10^{17}
誘電率(50Hz)	7.22	7.82	5.29	5.71
tan (50Hz)	0.053	0.079	0.015	0.015
伸び率 %	70	60	0~5	0~2
耐電圧 KV/mm	17.2	16.7	17.7	28.4

嫌気硬化性試験 (嫌気硬化の発現性)

樹脂塗布後は、はみ出し部分を紫外線硬化させる。

光源は、4KW 高圧水銀灯で30cmの距離から60秒照射させた後、各放置時間の圧縮剪断強度を調べる。

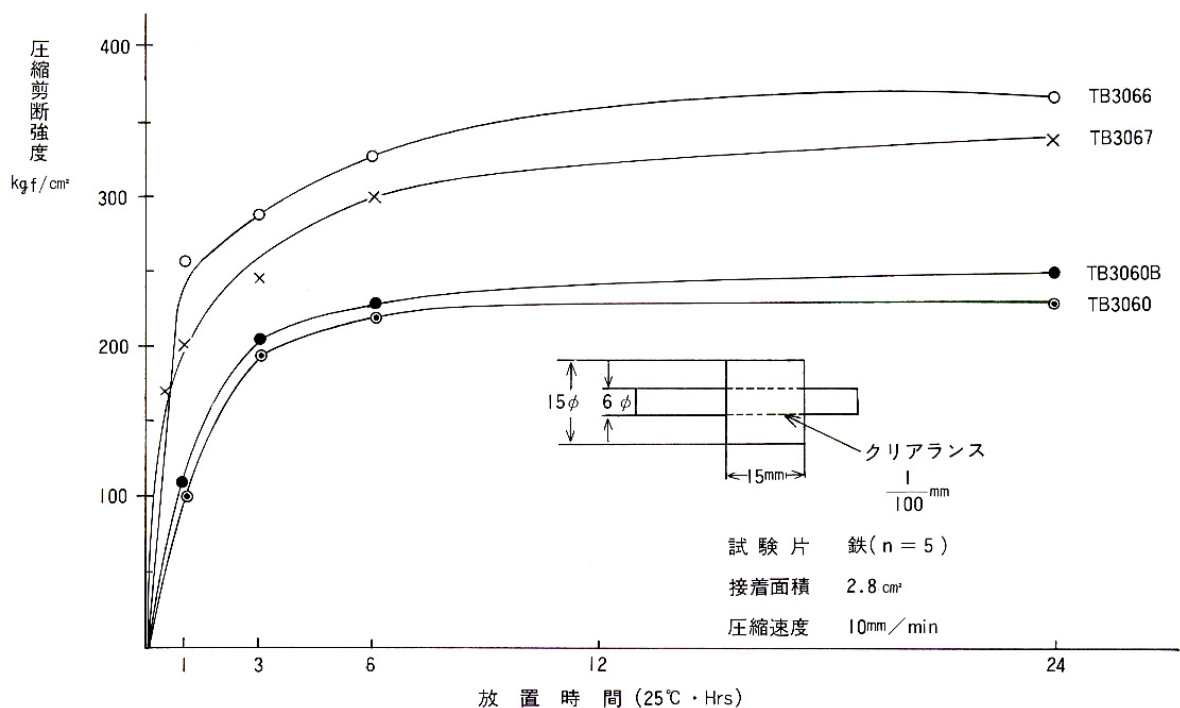


図3 嫌気硬化の発現性

表5．嫌気硬化の発現性

圧縮剪断強度 (単位 kgf/cm²)

時間Hr	0.5	1	3	6	24
T B 3 0 6 0	100	100	190	220	230
T B 3 0 6 0 B	100	105	205	225	250
T B 3 0 6 6	140	260	280	330	370
T B 3 0 6 7	170	200	240	300	340

(2) 熱硬化付与型紫外線硬化樹脂

変性アクリレートは、熱硬化触媒によって重合硬化しますが、従来は二液性であり、使用時に混合することが必要でした。そこで、紫外線硬化と熱硬化の機能をバランスよく付与させ、一液としました。

この樹脂は、紫外線照射することによって、熱硬化しにくい樹脂表面を硬化させ、さらに加熱により、紫外線が透過しない部分を短時間で完全硬化させることができます。また、これらの機能を併せ持ちながら、室温(15～20)で長期保存が可能な唯一の紫外線硬化樹脂を実現しました。

特徴

1) 一液性ですが、長期保存性があります。(20 6ヶ月)

月以上、25 6ヶ月)

- 2) 熱硬化機能を持ちながら、ポットライフの制約がないので、自動塗布が可能です。
- 3) 表面を紫外線で硬化した後(30～60秒)、120 で5～10分間の加熱で完全硬化ができます。したがって硬化時のトータル作業時間が、エポキシ樹脂より短時間で完了させることができます。
- 4) 表面を紫外線で硬化させ、形状を保持してあることで、加熱時に流れ出したり、吹きこぼれたりすることがありません。
- 5) 表面は紫外線で硬化するため、必要な部分の仮止めが可能となり、治具の省略等、有利な点を見出していくことができます。

表6 性状

	TB3013C	TB3037
外観	青緑色液体	白濁色透明液体
粘度(25)cps	5,500	8,000～9,000
比重(25)	1.01	1.12
不揮発分 %	99以上	99以上

表7 硬化後の物理的特性

	TB3013C	TB3037
引張接着強度 kgf/cm ² (ガラス/鉄)	80～120	100～120
引張強度 kgf/mm ²	0.7～0.9	1.4～1.7
硬度(ショアーA)	90～95	90～95
体積固有抵抗 ·cm	2.1×10 ¹³	3.5×10 ¹³
表面固有抵抗	1.2×10 ¹³	1.6×10 ¹³
誘電率(50Hz)	5.95	7.22
tan (50Hz)	0.032	0.053
伸び率 %	100～120	65

熱硬化性試験（加熱温度と硬化性）

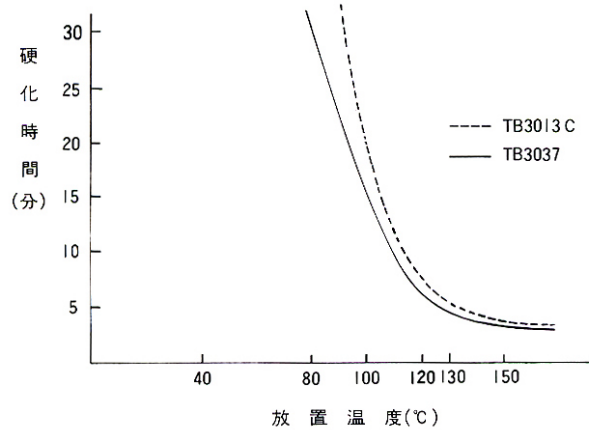


図4 加熱温度と硬化性

紫外線照射で表面を硬化させた試験片。

光源は、4KW 高圧水銀灯で20cmの距離から30秒間照射させた後、各放置温度下で硬化時間を調べる。

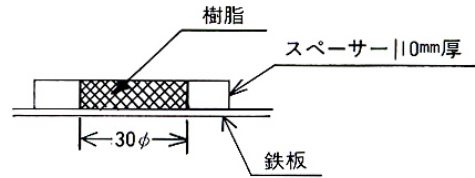


表8 加熱温度と硬化性 硬化時間（単位 分）

商品名 \ 放置温度(°C)	40	80	100	120	150
TB3013C	—	90 ~ 120	25 ~ 30	5 ~ 10	3 ~ 4
TB3037	—	30 ~ 35	10 ~ 15	4 ~ 5	2 ~ 3

3 - 2 新しい紫外線硬化樹脂

(1) 紫外線硬化性エポキシ樹脂

射させることにより、秒単位で重合硬化します。重合反応は、イオン反応により開始されます。

特徴

エポキシ樹脂を主成分とし、300~400nmの紫外線を照

エポキシ樹脂を主成分としているため、硬質で耐薬品性、耐水性、耐湿性にすぐれています。

表9 性状

	UVX-E211	UVX-E212	UVX-E213
外観	淡黄色透明液体		
粘度(25) cps	1,000	5,000	10,000
比重(25)	1.14	1.15	1.14
不揮発分 %	99以上	99以上	99以上

表10 硬化後の物理的特性

	UVX-E211	UVX-E212	UVX-E213
引張接着強度 kgf / cm ² (鉄/ガラス)	65	50	50
硬度(ショアーD)	86	85	88
引張強度 kgf/mm ²	4.7	4.1	3.0
伸び率 %	3	2.8	2.5
体積固有抵抗 ·cm	1.2 × 10 ¹⁴	2.3 × 10 ¹⁴	4.3 × 10 ¹⁴
表面固有抵抗	1.3 × 10 ¹⁵	2.2 × 10 ¹⁵	1.3 × 10 ¹⁴
誘電率(50Hz)	5.22	5.26	4.92
tan (50Hz)	0.027	0.024	0.026

性能試験

1. 硬化性試験 4KW 高圧水銀灯で照射距離 15cm の条件にて膜厚と硬化時間を測定する。

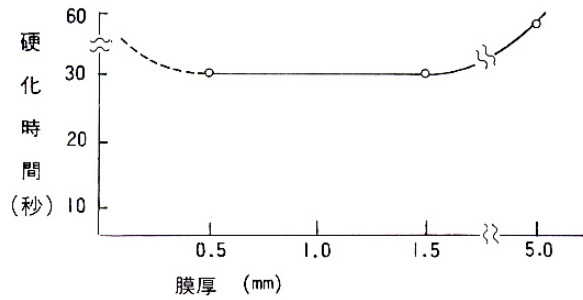


図5 膜厚と硬化時間

2. 引張せん断強度試験 (単位 kgf/cm²)

表 11

光源	被着体	UVX-E211	UVX-E212	UVX-E213
4 KW高圧水銀灯	アクリル/鉄	28	13	12
	アクリル/アルミ	23	24	17
	アクリル/アクリル	35	30	26
	アクリル/ABS	26	16	18
照射距離 15cm	アクリル/硬塩ビ	24	19	18
	アクリル/ポリカーボ	17	15	13
	アクリル/PBT	23	15	14
照射時間 1分	アクリル/フェノール	27	15	8
	ガラス/鉄	100	130	100
	ガラス/アルミ	100	120	65

3. 耐久性試験 (引張接着強度)(単位 kgf/cm²)

表 12

		UVX-E211	UVX-212	UVX-E213
ブランク(鉄/ガラス)		65	50	50
耐熱性 120	7日間	57	55	50
ヒートサイクル	10サイクル	47	45	46
耐湿性80	150Hrs	40	45	53

(2) チップ部品マウント用紫外線硬化樹脂

電子部品の発達は、年々急速に進んでいます。とくに最近脚光を浴びているチップ部品类への進展は、著しいものがあります。こうした部品の発達は今後、高効率、高密度実装への新しい生産形態を伴い発展してゆくとみられます。

チップ部品の実装における接着剤の役割は重要で、ハンダ付前工程では、接着剤を使用した仮固定方法が、最も信頼性の高い方法とされています。

これに着目して、より高い生産性を実現するために、紫外線硬化樹脂をチップ部品実装用の接着剤として応用いたしました。

特徴

- 1) 適度な粘度とチキソトロピー性があります。したがってチップ部品の保持性にすぐれ、少しの振動ではチップ部品のズレが起ることはありません。
- 2) 糸ひきがなく、ディスペンサー吐出性など作業性ですぐれています。またプリント基板上への肉盛

塗布が可能で、周囲へ流れることはありません。

- 3) 紫外線照射装置から発生する紫外線により、20～60秒で硬化いたします。樹脂は速硬化性ですので、スポット光源装置と組合せた短時間での固定や仮固定など、チップ部品以外にもあらゆる部品への応用ができます。
- 4) 紫外線が当たらない影の部分も、嫌気性または熱により完全硬化できます。また紫外線照射の際の熱

により、条件しだいでは照射時に完全硬化できます。

- 5) 接着性にすぐれ、ハンダ工程までにチップ部品が脱落することはありません。
- 6) 耐熱性にすぐれ、ハンダ槽に10秒間浸漬してもチップ部品が脱落することはありません。
- 7) 硬化物は、銅パターンに対して電解腐食性がありません。
- 8) 一液性で、保存安定性にすぐれています。

硬化方法

紫外線光源としては、入力密度 80w/cm 以上の高圧水銀灯が適当です。照射距離 10～15cm、照射時間、30秒で

実用強度が得られます。影の部分も完全に硬化しますので、加熱工程は特別に必要としません。

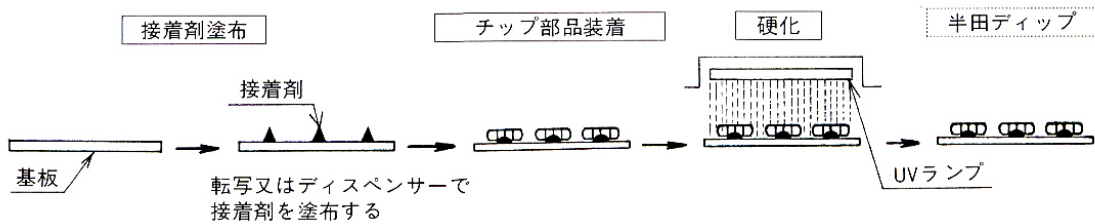


図6 チップ部品の実装工程

表13 性状

	TB3057	UVX-500
外観	白濁色揺変性液体	白濁色揺変性液体
粘度(25)cps	30,000～50,000	40,000～60,000
構造粘性比	5.7～7.7	4.6～6.0
比重(25)	1.46	1.18
不揮発分 %	99以上	99以上

表14 硬化後の物理的特性

	TB3057	UVX-500
引張接着強度(鉄/鉄) kgf/cm ²	150～200	100～150
引張強度 kgf/cm ²	6～7	6～7
硬度(シヨア-D)	90～95	90～95
伸び率 %	0～1	0～2
表面固有抵抗	1.0 × 10 ¹⁷	1.0 × 10 ¹⁷
体積固有抵抗 cm	7.6 × 10 ¹⁴	7.6 × 10 ¹⁴
誘電率(50Hz)	5.71	5.71
tan (50Hz)	0.015	0.015
耐電圧KV / mm	28.4	28.4
熱膨張係数 /	5.9 × 10 ⁻⁵	5.9 × 10 ⁻⁵
硬化特性	熱硬化付与型	嫌気性付与型

チップ部品の接着強度の発現性

(紫外線照射時間とチップ部品接着強度)

光源、キュアドライ 4000 4KW 高圧水銀灯 空冷式

照射距離 15cm 照度 120~140mw/cm²

チップ部品接着強度測定 紫外線照射後、テンションゲージによる押強度を測定する。

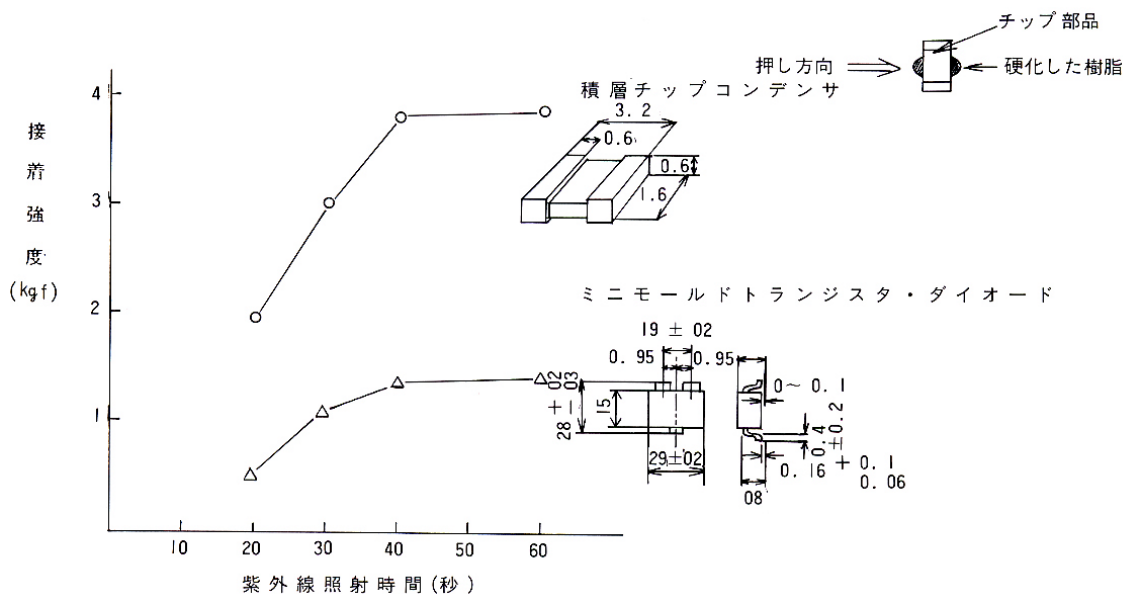


図7 UVX-500 による角チップ部品の接着強度発現性

3 - 3 紫外線硬化システムの開発

紫外線硬化樹脂の接着剤、シール剤、コーティング剤分野は、汎用樹脂に必要な高度な物性が必要であることはもちろんのこと、ニーズも多様であり、汎用樹脂に適合した紫外線照射装置の設計、ライン導入などが重要です。したがって、ただ単に紫外線照射により速硬化するというメリットだけでは、なかなか普及に困難をきわめたのが現状でした。

最近では、紫外線硬化樹脂とその使用状況に適合した紫外線照射装置の開発ならびに省力機械の技術とのドッキングによるライン化等、ますます高度な技術に適した紫外線硬化システムとして普及し始めました。今後はさらに、手近なものとなっていくでしょう。

これらの紫外線硬化システムの現場作業における利点は、次のとおりです。

1) 環境汚染の現象(無公害)

紫外線硬化樹脂は、有機溶剤を含有せず、空気中へ揮散する溶剤がないため、作業員に対して急性慢性の毒性がなく、光化学スモッグ等の原因となる大気汚染がありません。

2) 生産性の向上(合理化コストダウン)

紫外線硬化樹脂は、紫外線照射により速硬化できるため、生産性が著しく向上します。

3) エネルギーの削減

紫外線照射装置の電力は、乾燥炉、赤外線照射炉、加熱炉等の電力や重油のエネルギーに比べて少なく済むために、エネルギーの合理化が可能です。

4) 設備費が安価である

紫外線照射装置は、数百万円以下で入手可能で、装置更新も比較的容易です。また製造品の工程中での放置時間、場所が不用で、省人数化も可能であり、ラインがコンパクトにできます。

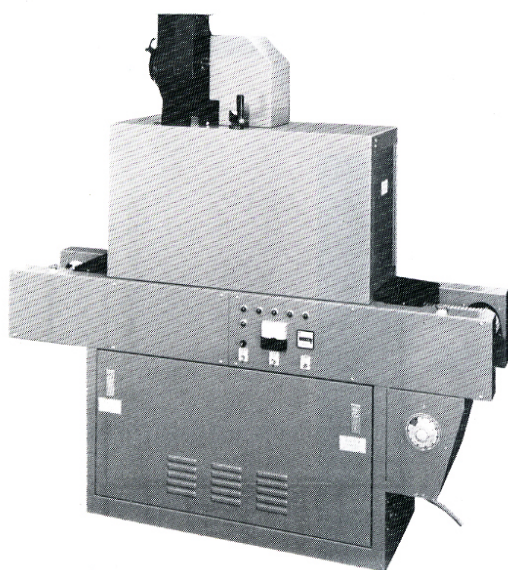


図8 紫外線照射装置（コンパタイプ）

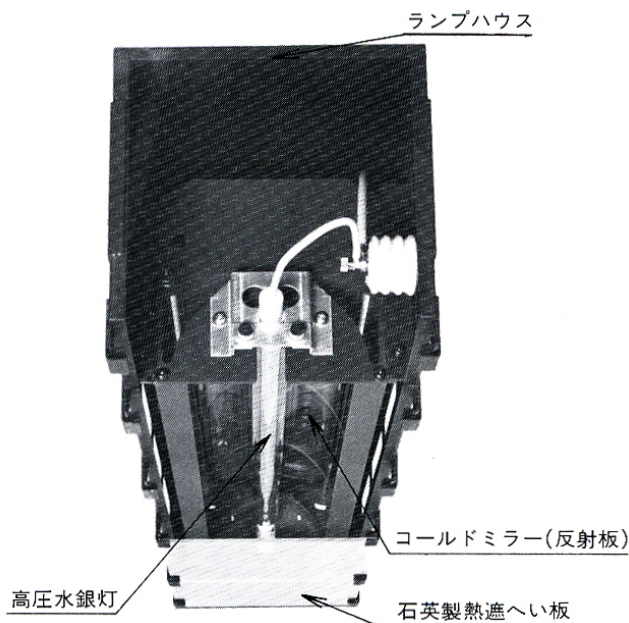


図9 ランプハウス内の高圧水銀灯と
コールドミラー(反射鏡)

表 14 高圧水銀灯の仕様

仕 様	
電 源 電 圧	AC200V単相
電 源 容 量	フルパワー時5 kVA(200V25A)
ラ ン プ 出 力	4 kW(80W / cm)
ラ ン プ 極 間	500mm
ランプ冷却方式	コールドミラー及び強制空冷方式
ランプ安定電流	7.2A

紫外線照射装置については、スリーボンド・テクニカ

ルニュース No.4(S 57.11.1 発行)を御参照下さい。

あとがき

紫外線硬化樹脂の利用は、高機能性を発揮する分野が多く、将来的にも発展するシステム技術といえましょう。今後は、市場のニーズも多様化し、新しい紫外線硬化

樹脂の開発が進み、期待されています。

この度は、最近の樹脂についての紹介にとどめましたが、新しいタイプの、紫外線硬化樹脂（その2）は別の機会にご紹介したいと考えております。

研究所応用技術部技術課

正岡 得達

間嶋 不二

中村 朋子

新 製 品 紹 介

光ファイバーを利用した紫外線硬化型樹脂の照射装置 “ スポット 200 ” (UVS-200)



本装置は、紫外線硬化型樹脂を極めて短時間に硬化させる装置です。光ファイバー式ライトガイドの使用により照射口を自由に移動できるので、細部の手元照射や立体面照射が可能です。

光輝度のショートアークランプを使用しており、特殊光学系により強い照度が得られ、しかも電源部、光源部、ライトガイドを一体化してあり、軽量小型のコンパクト設計で、どこへでも持ち運び御使用できます。

《用 途》

弱電、自動車、光学機器をはじめ、家具装飾品にいたるまで幅広い分野で応用されます。

ガラスとガラスの接着（レンズ等）

金属とプラスチックの接着（注射針等）

コイル巻線の接着固定

液晶の接着シール（時計、電卓等）

ガラスと金属の接着（時計、レンズ等）

リレー、スイッチ他の端子部のシールと固定

その他、小面積部分の接着固定

《仕 様》

照 射 照 度 150mw/cm²以上 照射口より 10mm の位置

ラ ン プ ショートアークランプ 200W AHD-200

ライトガイド 石英 5mm×1m 2分岐、4分岐可

作業モード 自動タイマー 照射時間自動制御 0～999.9 秒

リモート 連動する装置からの信号による

マニュアル 任意の照射時間

外 形 寸 法 370(W)×350(D)×350(H)

重 量 23kg



技術力で躍動する

株式会社スリーボンド

本社 〒193 東京都八王子市狭間町 1456 電話 0426(61)1333 代

●スリーボンド・テクニカルニュース編集委員会