



工業用

室温硬化型エポキシ樹脂接着剤

EPOXY RESIN AW106 HARDENER HV953U

用途 金属、陶磁器、木材、硫化ゴム、発泡ウレタン、硬質プラスチックなどの異種間または相互間の接着

使用法 手作業ではヘラ、剛毛のハケ、積層用ローラーなど、機械的には、計量器、混合機、塗布機などを使用

特徴 - 樹脂 / 硬化剤の混合比が 1 : 1 (容量比) で混合が簡単
 - 塗布が簡単
 - 20 から 180 までの広い硬化温度をもつ
 - 硬化収縮が少ない
 - 揮発分の発生が少ない
 - 加圧やクランプの必要がない
 - アレルギー・皮膚刺激が少ない

硬化後の特性 - 硬化剤量を加減することにより、やや硬い接着層から柔らかい接着層まで広範囲な接合部が得られる
 - 静的および動的荷重に対する良好な耐性をもつ
 - 薄い接着層のときは透明である
 - 電気絶縁性を有する
 - 無味無臭である

2001.8.1

ナガセケムテックス株式会社

播磨第2工場 **ISO 9001 認証**

〒679-4124 兵庫県龍野市龍野町中井 236
0791-63-2771 0791-63-1054(技術)
Fax 0791-63-2302
フリーダイヤル 0120-492907(ヨツタナ)
ホームページ URL <http://www.nagasechemtex.co.jp/>

長瀬産業株式会社 電子第一事業部

大阪本社 〒550-8668 大阪市西区新町 1-1-17
06-6535-2412, 2407
東京本社 〒103-8355 東京都中央区日本橋小舟町 5-1
03-3665-3828, 3300
名古屋支店 〒460-8560 名古屋市中区丸の内 3-14-18
052-963-5693

代理店

接着効果 : 最高の接着を得るためには、下記の事項に注意して下さい。

1. 正しい接合部の設計
埋め込み、または重ね合わせ接合をして、接着剤の厚みはできるだけ 0.05 ~ 0.15mm 以内に保って下さい。
2. 被着体に応力のかからない接合
加圧は接着圧程度にし、接着剤の硬化中に、不揃いの接合面を無理に修正、加圧することは避けて下さい。
3. 接着面の完全な洗浄と脱脂
被接着面からは予めよごれ、油脂分、油などを、アセトンまたは他の油脂溶剤を使用して完全に除去しておかねばなりません。被接着面が酸化膜処理をしてある場合とか、電鍍してある場合には、先ず第一にその処理被膜自身が、地金にしっかりと付着していることが、非常に重要であります。非鉄金属類以外では接着面を粗にするとかその他特別の予備処理を必ずしも必要としませんが、しかし接着性をより良くするために行われることを薦めます。接着面を粗にするには中粒度の布やすりをかけるとか、または砂の吹付けによって達成されます。
4. 樹脂 / 硬化剤の正しい配合比による混合
樹脂と硬化剤の混合には、きれいな容器を使用して下さい。
ポリエチレン容器またはワックスのない使い捨てできるペーパーカップなどが最適です。ごく少量を混合する場合は、ヘラを用いて、乾燥したきれいなガラス板か金属板を使用します。勿論、ガラス板や金属板は完全に清潔でグリースなどが除去されていることが必要です。樹脂と硬化剤は混合物の色が完全に一樣になるまで注意深く攪拌混合しなければなりません。
5. 大量混合の場合のポットライフの延長
樹脂とハードナー間の化学反応は発熱反応、即ち熱が反応中に広がるので 500g 以上のバッチのポットライフは非常に短くなります。しかし、混合物を広げたり、攪拌している間、それを冷やすことによってかなりのポットライフを伸ばすことができます。大量の場合は、組み込み式の冷却コイルや容器を囲む冷却ジャケットで混合容器を 15 ~ 20 に冷却することが推奨されます。
6. 接着剤の塗布
接合面の前処理が終わったら、できるだけ早く接着剤を塗布して下さい。接着する表面が平滑で小さい場合には、接着剤は片面に塗布するだけで十分です。しかし、表面の粗いもの、または接着しようとするものが他の部分に挿入される場合には接着剤は両面に塗付し、接着面の隅々まで行きわたるようにします。接着すべき部分を少しあたためてやりますと接着剤の塗布が容易になり、隅々までよく行きわたるようになります。
7. 正しい硬化条件の選択
硬化条件は作業温度によって異なります。推奨できる最低硬化時間には、接着する接着物が硬化温度に達するまでの時間は考慮に入れてありません。

貯 蔵 主剤および硬化剤とも、できれば原容器に入れて乾燥した所に 18 ~ 25 で貯蔵するならば、すくなくとも 6 ヶ月は使用可能です。

安全衛生 多くの化学薬品と同様、硬化していないエポキシ樹脂や硬化剤を取り扱う時は、適切な安全対策をとらなければなりません。詳しくは小冊子「エポキシ樹脂使用者のための安全衛生」を参照してください。

樹脂と硬化剤の物性

	EPOXY RESIN	AW 1 0 6	HARDENER	H V 9 5 3 U
色 相	半透明乳白色液体		こはく色液体	
粘 度 25 (mPa·s)	38,000		29,000	
比 重	1.18		0.96	
引 火 点	252		62	

樹脂と硬化剤の割合

通常用いられる混合割合は次の通りです。

		重量部	容量部
EPOXY RESIN	AW 1 0 6	100	100
HARDENER	H V 9 5 3 U	80	100

下記に示すように混合比を変えることによって接合部に特殊な性質を与えることができます。

硬化剤添加量の増加 例えば、EPOXY RESIN AW106 の 100 重量部に対して HARDENER H V 953U を 100 重量部添加混合しますと、いくらかはく離強さの高い、より一層可トウ性のある接合部を得ることができます。しかし、わずかながら熱安定性と耐化学薬品性は低くなります。

硬化剤添加量の減量 硬化剤の添加量を 50～60 重量部に減じますと、いくらかはく離強さの低い、より一層硬い接合部を得ることができます。しかし、わずかながら熱安定性および耐水ならびに耐化学薬品性は高くなります。

ポットライフ

樹脂 / 硬化剤混合物 100g バッチのポットライフは作業温度と硬化剤の量に関係します。この関係を下記の表に示します。

EPOXY RESIN	AW106	HARDENER HV953 U	ポットライフ	
重量部		重量部	20	30
100		50	120 分	75 分
100		60	120 分	80 分
100		80	135 分	85 分
100		100	135 分	90 分
100		120	150 分	95 分

接着剤の塗布量

普通の接着層の場合は、1m²あたり約 200g の主剤 / 硬化剤混合物を必要とします。

硬化

硬化時間は硬化温度によって異なります。種々の異なった硬化温度に対する最低硬化時間は下表の通りです。

温度 ()	最低硬化時間 (h)	温度 ()	最低硬化時間 (min)
20	15	70	50
25	12	100	10
40	3	150	5

20 以下の硬化温度では良い結果は得られません。冷たい作業場や冬期に屋外において接着作業を行なう場合は、熱源を必要とします。熱を利用しないで完全硬化を行なうことはできません。

硬化を 40～150 で行ないますと、特に良好な接着強さが得られます。100 以上の硬化温度は、接着層の厚さが 0.5mm 以下の場合にのみ使用します。そうでないと接着層内に気泡が生じるおそれがあります。

加熱硬化は温度調節のついた加熱炉を使用するのが最適です。赤外線ヒーターや他の類似の熱源も利用できます。しかし、そのような場合は部分的にオーバーヒートの危険がありますから注意しなければなりません。ブローパイプ、ガスバーナーまた溶接トーチなどは使用できません。

接着剤は室温で硬化しますから、はじめから終わりまで高温で硬化させる必要はありません。例えば、接着剤を高温でゲル化させたのち、後硬化を室温で行なうこともできます。しかしこの場合、強度がわずかに落ちます。

硬化樹脂の特性

特に明記しない限り、以下に示すすべてのデータは、次のような標準試験片を用いて試験されたものです。

試験片：合金板 (170×25×1.5mm)

材料：Anticorodal-100B (Schweizerische Aluminium AG. 社の Al-Mg-Si 軽合金組成：Si 0.7-1.3%、Mg 0.6-1.0%、Mn 0.0-0.5%、残りは Al および許容量の非金属)

予備処理：脱脂後、接着面を布ヤスリ (粒度 100) で縦方向に粗面化し、再びアセトンで脱脂

オーバーラップ：10mm、シングル

試験：室温 (温度 23 相対湿度 50%) で引張り試験機にて測定 (DIN 53283)：試験速度 15mm/min

(注) 以下のデータはあくまでも参考値です。疑わしい場合は需要家各位の独自の試験が望まれます。

耐湿性、耐候性、耐薬品性：

耐性は、湿気などが接合部をおかすかどうかによります。従って接合部分が大きければ一層耐性は大きくなり、小さい面では小さくなります。接合部に耐水性塗料をぬると、場合によっては有効です。

硬化温度および硬化時間に対するせん断強さ

硬化 温度 ()	硬化 時間	下記混合比(重量部)によるせん断強さ (N/mm ²)				
		100 : 50	100 : 60	100 : 80	100 : 100	100 : 120
20	10 時間	2 - 3	2 - 4	3 - 5	2 - 4	2 - 4
	15 時間	5 - 7	6 - 7	8 - 12	9 - 12	9 - 13
	24 時間	8 - 10	9 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12
	72 時間	10 - 13	12 - 15	13 - 16	12 - 15	11 - 14
	5 日間	11 - 14	13 - 16	14 - 17	14 - 19	12 - 14
25	8 時間	3 - 5	3 - 5	4 - 5	7 - 9	4 - 7
	15 時間	10 - 13	11 - 14	12 - 15	12 - 14	11 - 13
	24 時間	12 - 14	13 - 16	14 - 16	14 - 16	14 - 16
	72 時間	12 - 15	13 - 16	15 - 17	15 - 18	14 - 17
	5 日間	14 - 17	15 - 18	16 - 19	15 - 18	14 - 17
40	3 時間	9 - 12	12 - 14	16 - 18	16 - 18	15 - 18
	8 時間	13 - 15	14 - 18	17 - 19	18 - 20	17 - 19
	15 時間	13 - 16	15 - 18	17 - 19	19 - 23	18 - 21
70	1 時間	20 - 22	20 - 23	20 - 24	20 - 23	19 - 22
	2 時間	21 - 23	21 - 23	23 - 26	22 - 24	20 - 23
	3 時間	21 - 23	21 - 23	23 - 27	22 - 25	22 - 24
100	10 分間	22 - 26	23 - 26	24 - 29	23 - 26	18 - 20
	20 分間	22 - 26	24 - 28	26 - 29	23 - 26	19 - 21
	30 分間	23 - 26	25 - 30	27 - 30	23 - 26	20 - 22
130	5 分間	27 - 29	27 - 30	27 - 30	25 - 28	18 - 20
	10 分間	27 - 30	27 - 30	27 - 30	25 - 28	18 - 21
	20 分間	28 - 31	28 - 31	28 - 31	25 - 28	19 - 22
150	5 分間	27 - 29	27 - 29	28 - 31	25 - 28	16 - 19
	10 分間	28 - 30	27 - 30	29 - 32	25 - 28	17 - 21
	20 分間	28 - 31	28 - 31	29 - 33	25 - 28	18 - 22
180	5 分間	28 - 30	28 - 30	29 - 31	25 - 28	21 - 23
	10 分間	29 - 31	29 - 32	30 - 33	26 - 29	22 - 24

種々の温度におけるせん断強さ

試験：試験片を 10 分間試験温度に保った後測定

硬化条件	試験温度 ()	下記混合比(重量部)によるせん断強さ (N/mm ²)				
		100 : 50	100 : 60	100 : 80	100 : 100	100 : 120
25 5 日間	-60	10 - 13	16 - 18	18 - 21	18 - 20	22 - 23
	-20	13 - 15	15 - 18	18 - 21	17 - 21	19 - 22
	+20	14 - 17	17 - 21	16 - 19	16 - 18	13 - 16
	40	13 - 17	9 - 12	8 - 12	6 - 8	6 - 9
	60	6 - 8	7 - 10	3 - 4	2 - 4	2 - 3
	70	4 - 5	3 - 5	1 - 3	1 - 2	1 - 2
	80	3 - 5	3 - 5			
100 20 分間	-60	19 - 20	20 - 23	24 - 26	24 - 27	23 - 27
	-20	18 - 19	17 - 20	23 - 25	23 - 26	22 - 25
	+20	25 - 27	27 - 29	26 - 29	21 - 22	19 - 21
	40	19 - 22	15 - 17	13 - 15	7 - 9	4 - 5
	60	13 - 15	10 - 14	5 - 9	3 - 4	2 - 3
	70	7 - 11	5 - 8	4 - 5	1 - 3	1 - 2
	80	5 - 9	5 - 7	1 - 2	1 - 2	0 - 1

種々の金属における接合部のせん断強さ

硬化：100 にて 20 分間

材 料	金属の厚さ (mm)	下記混合比(重量部)によるせん断強さ (N/mm ²)	
		100 : 50	100 : 80
Anticorodal-100 B	1.5	25 - 27	26 - 29
鋼 37.11	1.0	23 - 26	26 - 28
ステンレス鋼 V4A	1.0	18 - 21	21 - 24
亜鉛鉄板	1.5	14 - 18	12 - 15
銅	1.5	18 - 22	21 - 24
真鍮	1.5	19 - 21	20 - 22

粗面処理は行なわず脱脂処理のみ

曲げはく離強さ (スイス連邦材料試験所)

試験片：50×10×10mm の角材を 90×10×2mm の平板上の中心部に接着。

材 料：Anticorodal-100 B

予備処理：英国規格 D.T.D.915B に従って酸洗い。

試 験：平板にナイフエッジを固定した (支点間距離 70mm) 曲げ試験装置を用いて室温にて試験。

荷重は角材がはく離しはじめるまで増加させる。試験速度：10mm/min

硬 化 温度 ()	時 間	下記混合比(重量部)による曲げはく離強さ (N)				
		100 : 50	100 : 60	100 : 80	100 : 100	100 : 120
40	16 時間	110 - 130	120 - 140	200 - 220	220 - 240	260 - 280
100	20 分間	160 - 180	220 - 240	250 - 270	250 - 270	270 - 290

回転はく離試験 (DIN/E53289)

試験片：アルミ合金 L-72(300×25×0.6mm)を ALCLAD 2040(250×25×2.5mm : Avional 150 に類似の合金)上に 200mm の長さで接着。

予備処理：英国規格 D.T.D.915B に従って酸洗い。

混 合 比：100 : 80

硬化条件：40 にて 16 時間

はく離角：60°

試験速度：150mm/min

平均はく離強さ	4 - 6 N/mm
---------	------------

DIN 53285 によるシングルラップジョイントの疲労試験

疲労耐性測定用試験片：シングルラップジョイントの金属片、100×25×1.5mm

材 料：Anticorodal-100 B

予 備 処 理：試験片を布ヤスリ（粒度 100）で縦方向に粗面とし、アセトンにて脱脂

オーバーラップ：12.5mm

接 着 剤：EPOXY RESIN A W 106

硬 化 剤：HARDENER H V 953 U

混 合 比： A B
100 : 60 (重量部) 100 : 80 (重量部)

硬 化 条 件： 100 20 分間 100 20 分間

平均静的引張り： 18N/mm² 16N/mm²

せん断強さ

試 験：90Hz の荷重サイクルを使用し、室温（約 20 ）において試験

各種静的せん断強さ(%)における 疲労特性	接着破壊のおこる荷重サイクル数	
	混 合 A	混 合 B
50%	10 ³ - 10 ⁴	10 ³ - 10 ⁴
40%	10 ⁴ - 10 ⁵	10 ⁴ - 10 ⁵
30%	10 ⁴ - 10 ⁵	10 ⁵ - 10 ⁶
25%	10 ⁵ - 10 ⁶	10 ⁵ - 10 ⁶
20%	10 ⁵ - 10 ⁶	10 ⁶ - 10 ⁷
15%	> 10 ⁷	> 10 ⁷

水および熱湯に浸漬後のせん断強さ

標準試験片にて測定

試 験：室温

硬化条件	温度 ()	浸漬期間 (日数)	下記混合比(重量部)によるせん断強さ (N/mm ²)				
			100 : 50	100 : 60	100 : 80	100 : 100	100 : 120
40 16 時間	20	0	13 - 16	15 - 18	17 - 19	19 - 23	18 - 20
		10	10 - 12	10 - 12	12 - 14	13 - 16	13 - 15
		30	8 - 10	5 - 9	11 - 13	10 - 12	6 - 8
		60	1 - 2	はく離	9 - 11	2 - 3	3 - 4
		90	はく離	はく離	8 - 11	2 - 3	2 - 3
100 20 分間	20	10	5 - 8	4 - 7	2 - 4	2 - 4	2 - 3
		30	3 - 5	3 - 5	3 - 4	2 - 3	2 - 3
		60	2 - 4	3 - 5	3 - 4	2 - 3	1 - 2
		0	22 - 26	24 - 28	26 - 29	23 - 26	19 - 21
		10	10 - 13	10 - 13	13 - 16	14 - 16	14 - 16
20 分間	90	30	10 - 12	8 - 12	12 - 14	12 - 14	8 - 11
		60	6 - 9	7 - 9	8 - 10	6 - 8	4 - 6
		90	2 - 4	5 - 7	6 - 9	5 - 7	2 - 3
		10	3 - 5	3 - 6	5 - 8	4 - 7	3 - 5
		30	2 - 4	3 - 5	3 - 4	3 - 4	3 - 4
		60	1 - 3	1 - 2	2 - 3	3 - 4	3 - 4

各種溶剤浸漬後のせん断強さ

溶 剤	温 度 ()	硬 化	浸漬期間 (日数)	下記混合比(重量部)によるせん断強さ (N/mm ²)	
				100 : 50	100 : 80
初期値	20	40 /16 時間	0	15 - 18	17 - 19
		100 /20 分間	0	18 - 20	20 - 23
アセトン	20	40 /16 時間	10	13 - 16	10 - 12
			30	13 - 16	3 - 5
		100 /20 分間	10	17 - 19	10 - 12
			30	17 - 19	3 - 6
アセチレン	20	20 /5 日間	0	-	16 - 19
			30	-	3 - 5
			90	-	2 - 3
エタノール 95%	20	20 /5 日間	0	-	16 - 19
			10	-	2 - 3
			30	-	不安定
		100 /30 分間	0	-	27 - 30
			10	-	4 - 6
			30	-	不安定
ガソリン	20	40 /16 時間	10	15 - 18	15 - 18
			30	15 - 18	15 - 18
			90	15 - 18	15 - 18
		100 /20 分間	10	17 - 19	18 - 21
			30	17 - 19	16 - 19
			90	17 - 19	12 - 15
ベンゼン	20	40 /16 時間	10	13 - 16	6 - 9
			30	12 - 14	4 - 7
		100 /20 分間	10	18 - 20	8 - 12
			30	15 - 18	3 - 5
酢酸エチル	20	40 /16 時間	10	16 - 18	4 - 7
			30	16 - 18	3 - 4
		100 /20 分間	10	17 - 19	10 - 12
			30	17 - 19	1 - 2
酢酸 10%	20	40 /16 時間	10	5 - 8	不安定
			30	4 - 5	不安定
		100 /20 分間	10	7 - 10	2 - 4
			30	3 - 4	不安定
フレオン 22	20	25 /72 時間	0	15 - 17	-
			90	3 - 6	-
			180	3 - 6	-
		100 /30 分間	0	27 - 29	27 - 29
			90	8 - 11	2 - 4
			180	8 - 12	2 - 3
メタノール	20	40 /16 時間	10	12 - 14	不安定
			30	6 - 8	不安定
		100 /20 分間	10	14 - 17	2 - 4
			30	6 - 8	不安定

溶 剤	温 度 ()	硬 化	浸漬期間 (日数)	下記混合比(重量部)によるせん断強さ (N/mm ²)	
				100 : 50	100 : 80
ミネラルオイル	20	40 /16 時間	10	15 - 18	17 - 19
			30	15 - 18	17 - 19
			90	15 - 18	17 - 19
		100 /20 分間	10	18 - 20	20 - 23
			30	18 - 20	20 - 23
			90	16 - 19	18 - 20
ミネラルオイル	60	40 /16 時間	10	14 - 17	16 - 18
			30	13 - 16	13 - 15
			90	10 - 12	8 - 10
		100 /20 分間	10	17 - 19	19 - 22
			30	14 - 17	14 - 16
			90	11 - 14	13 - 16
ミネラルオイル	80	40 /16 時間	10	13 - 16	9 - 13
			30	6 - 8	5 - 7
			90	6 - 9	5 - 8
		100 /20 分間	10	13 - 16	11 - 13
			30	6 - 8	6 - 9
			90	6 - 9	6 - 9
石油	20	40 /16 時間	10	15 - 18	15 - 18
			30	4 - 6	不安定
			90	3 - 4	不安定
		100 /20 分間	10	15 - 18	18 - 20
			30	10 - 13	6 - 8
			90	9 - 11	5 - 7
トリクロロエチレン	20	40 /16 時間	10	5 - 9	不安定
			30	4 - 6	不安定
			100 /20 分間	10	13 - 16
			30	5 - 6	不安定

熱帯性気候下に暴露後のせん断強さ (40/92, DIN 50015)

硬化条件	暴露期間 (日数)	下記混合比(重量部)によるせん断強さ (N/mm ²)				
		100 : 50	100 : 60	100 : 80	100 : 100	100 : 120
40 16 時間	0	15 - 19	15 - 19	19 - 22	18 - 20	17 - 19
	10	14 - 16	12 - 14	17 - 19	7 - 10	5 - 8
	30	13 - 15	10 - 13	10 - 14	6 - 9	3 - 6
	60	11 - 13	5 - 8	9 - 13	4 - 6	3 - 4
	90	5 - 8	4 - 6	4 - 5	3 - 5	3 - 4
100 20 分間	0	20 - 23	20 - 23	20 - 23	22 - 24	18 - 20
	10	17 - 20	17 - 19	17 - 19	8 - 11	6 - 8
	30	14 - 16	14 - 16	10 - 14	4 - 7	4 - 7
	60	12 - 14	10 - 12	9 - 13	2 - 4	2 - 4
	90	7 - 10	10 - 11	7 - 10	2 - 4	2 - 4

60、80 および 120 の温度に暴露後のせん断強さ
試験片の硬化：40 で 16 時間

温度 ()	暴 露 期間	下記混合比(重量部)によるせん断強さ (N/mm ²)		
		100 : 50	100 : 80	100 : 100
20	0 日	15 - 18	19 - 21	13 - 14
	1 年	-	16 - 19	-
	2 年	-	15 - 17	-
	3 年	-	11 - 13	-
60	3 日	12 - 14	16 - 19	13 - 15
	10 日	13 - 14	15 - 19	13 - 15
	30 日	13 - 14	13 - 17	12 - 15
	60 日	14 - 16	13 - 17	12 - 15
80	3 日	13 - 16	13 - 17	10 - 14
	10 日	13 - 16	13 - 17	10 - 14
	30 日	13 - 16	13 - 17	10 - 13
	60 日	13 - 16	13 - 17	9 - 12
	1 年	-	7 - 10	-
	2 年	-	4 - 6	-
	3 年	-	4 - 6	-
120	3 日	8 - 13	14 - 16	10 - 14
	10 日	8 - 11	14 - 18	10 - 14
	30 日	8 - 10	14 - 18	9 - 14
	60 日	8 - 10	13 - 16	9 - 13

弾 性 率 (VSM 77111)

試験片の硬化：100 で 30 分

樹脂/硬化剤 混合比 (重量部)	100 : 60	100 : 80	100 : 100
弾性率 (GPa)	3.9 - 4.2	1.0 - 1.2	0.4 - 0.5

圧 縮 強 さ (VSM 77102)

試験片の硬化：20 で 5 日

樹脂/硬化剤 混合比 (重量部)	100 : 50	100 : 80	100 : 100
圧縮強さ (N/mm ²)	68	44	16

熱 伝 導 率 (DIN 52612)

試験片の硬化：100 で 20 分

樹脂 / 硬化剤 混合比 A 100 : 50 (重量部) B 100 : 80 (重量部)

熱伝導率 : A 平均温度 27.9 で 0.23 W/m·k
B 平均温度 28.3 で 0.28 W/m·k