



接着の基礎知識5

接着剤の選び方

もくじ

- | | |
|-------------------|----|
| 1. 接着剤の選定プロセス | …2 |
| 2. 欠点に着目した接着剤の選定法 | …2 |
| 3. 候補接着剤の精査 | …3 |
| 4. カタログ検討時の注意点 | …3 |
| 5. 選定品の適否判定法 | …5 |

 **iPROS**

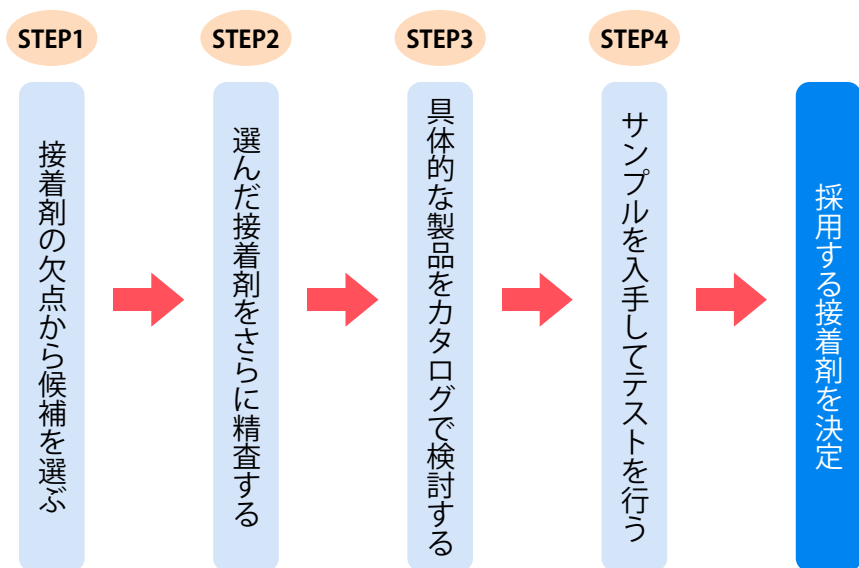
株式会社イプロス
Tech Note 編集部

前回までは、接着剤の種類と特徴・欠点・使用上の注意点などを解説しました。今回は、数多くの接着剤の中から要求する機能・特性に適合する製品の選定方法と、選定接着剤の適否を判定する方法について説明します。

1. 接着剤の選定プロセス

接着剤の選定プロセスは、大きく 4 ステップに分けられます (図 1)。接着剤の種類はとて多いので、一つ一つ試しては時間が足りません。今回は、筆者が長年の経験から編み出した方法を使いながら、簡単・確実に要求に適した接着剤を選ぶ方法を紹介します。それぞれのステップを具体的に見ていきましょう。

図1：接着剤選定の4ステップ



2. 欠点に着目した接着剤の選定法

接着剤の選定方法として、よく用いられるのが交差表です。被着材同士の素材の組み合わせで、使用に適した接着剤を選定します。しかし表面改質を行えば、ほぼ全ての被着材料で接着が可能になるので (参照：第2回)、候補が絞りにくくなり、選定に迷うかもしれません。

筆者がお勧めしたいのは、接着剤の欠点に着目して選定することです。使用環境と接着剤の欠点を照らし合わせ、環境に適さない接着剤を除外していけば、必要な要求機能を満たした接着剤を簡易なプロセスで選定できます。また、接着トラブルの多くは接着剤の欠点に関する知識不足から起こるため、トラブル防止にも役立ちます。

欠点に着目した接着剤選定チェックリストを巻末に載せました。この表には、各接着剤の留意事項を挙げてあります。上から順にチェックし、回答が×であればその接着剤は適さないので次の候補へ進むという使い方をしてください。

3. 候補接着剤の精査

候補の接着剤は、使用上・管理上の留意点まで詳しくチェックする必要があります。接着剤の保管場所や作業場所の温度・湿度管理、換気などの環境条件をクリアできるか、選定時から考慮し、接着剤の精査を行いましょう。各接着剤の使用・管理上のポイントをまとめたチェックリストを、巻末のリンクからダウンロードできます。ぜひ活用してください。

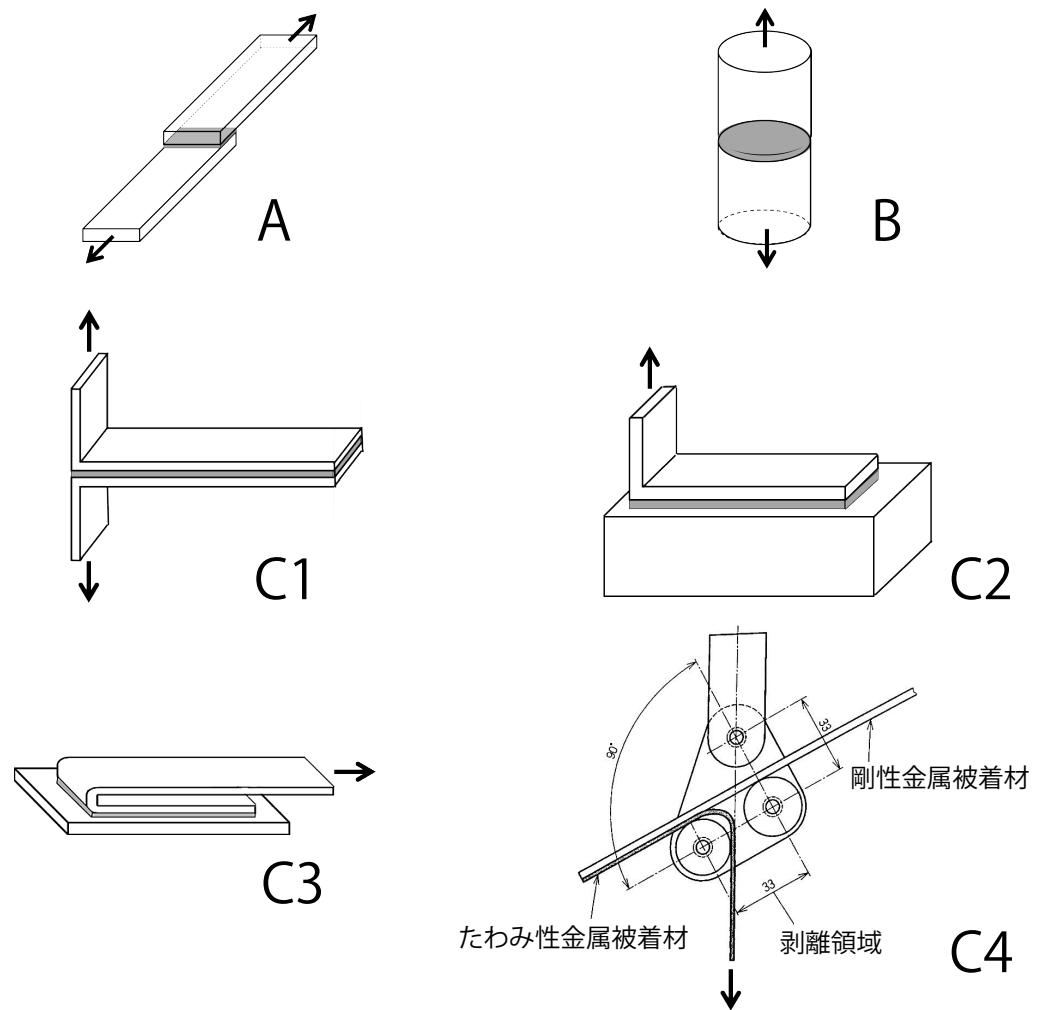
4. カタログ検討時の注意点

候補となる接着剤の種類が決まったら、カタログを見て具体的な候補品を選びます。この時にも、見逃しがちな注意点が2つあります。

1：接着強度

接着強度は力の加わり方、方向性で変わります。図 2 に代表的な接着強度の試験方法をまとめました。

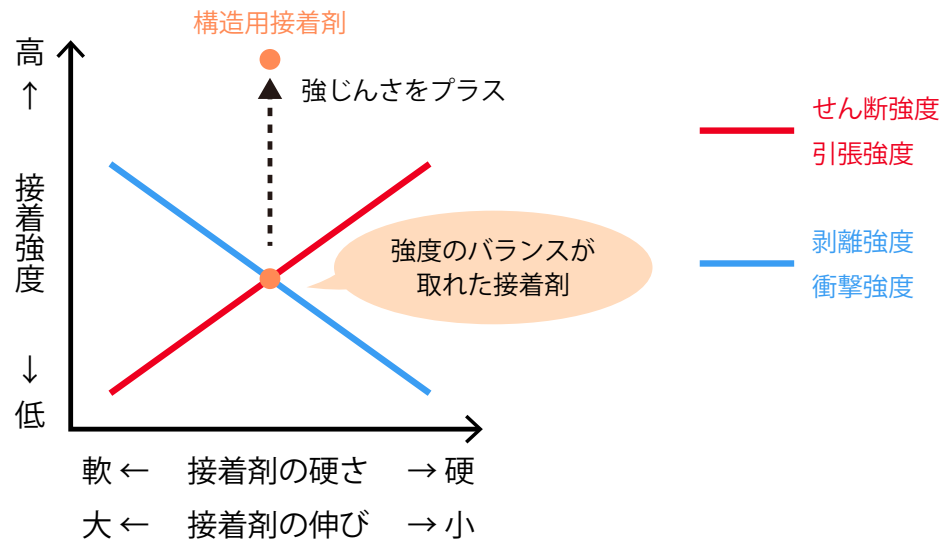
図2：代表的な接着強度の試験方法



- A：せん断強度試験（接着層に平行方向の力が加わる場合）
- B：引張強度試験（接着層に垂直方向の力が加わる場合）
- C：剥離強度試験（被着材を引き剥がす力が各方向から加わる場合）
 - C1：T形剥離試験
 - C2：90度剥離試験
 - C3：180度剥離試験
 - C4：浮動ローラ剥離試験

接着強度は、硬化後の接着剤の硬さや伸びで変化します（図3）。せん断強度と引張強度、対して剥離強度と衝撃強度は反比例の関係にあります。構造用接着剤は強じんさを付与することで、いずれの力に対しても高い強度が確保されています。

図3：接着剤の硬さ、伸びと各種接着強度の関係



一般的にカタログでは、接着剤の強度はせん断強度を、両面テープなどの粘着剤の強度は剥離強度を主体に書かれています。しかし、せん断強度が高い接着剤を選ぶと、剥離強度や衝撃強度が低く、硬化部分が壊れやすくなります。剥離強度が高い両面テープを選ぶと、せん断強度（保持力）は低くなり、部品固定などで問題が生じやすくなります。

接着剤や粘着剤は、硬化後の硬さが硬すぎても軟らかすぎても良くありません。強度のバランスをよく検討して選ぶ必要があります。カタログに詳しい記載がない場合は、メーカーに問い合わせましょう。

2：高温・低温時の強度

接着剤は温度によって硬さや伸びが変化するので、カタログ記載の室温で測定した接着強度だけを見て選んではいけません。接着部の使用温度範囲の上限温度と下限温度での接着強度を確認することが重要です。

5. 選定品の適否判定法

候補の接着剤サンプルを入手したら、試験片での強度試験を行う前に、実際の製品に用いる部材を接着して作業性を確認します。その際、曲

げる、ねじる、たたく、落とすなど荒っぽい方法も試みて、破壊してみましょう。そして、破壊した接着面の接着剤が十分に硬化しているか、発泡などが生じていないか、接着欠陥部の有無や形状を調べます。

次に、破壊面の凝集破壊率を調べます（参照：第 1 回）。凝集破壊率が高い接着剤は候補として残し、界面破壊を起こしているものは候補から外してもよいでしょう。高温や低温下での強度が必要な場合は、それぞれの温度で破壊試験を行います。

いかがでしたか？ 今回は接着剤の選定方法を解説しました。次回は、接着の設計強度を取り上げます。お楽しみに！

巻末資料：欠点に着目した接着剤選定チェックリスト

接着の基礎知識 5：
接着剤の選び方
初版 2017 年 12 月 21 日

著者： 株式会社原賀接着技術コンサルタント 原賀 康介

発行元： 株式会社イプロス Tech Note編集部
E-mail:media@ipros.jp
URL:<https://www.ipros.jp/technote/>

巻末資料：欠点に着目した接着剤選定チェックリスト

接着剤の種類		チェック項目	判定○	判定×	適用可否・代替品	回答
光硬化型接着剤	共通	1 接着部に光を照射可能か	可能	不可能	→×なら適用不可	
		2 油面接着性は必須か	ではない	必須	→×なら適用不可	
		3 部品はUVを透過するか	する	しない	→×なら可視光硬化型	
		4 光が当たらない部分に接着剤が流れ込むことはないか	ない	ある	→×なら光・熱併用硬化型 または流れ込み防止対策検討△	
	可視光硬化型	1 部品は可視光を透過するか	する	しない	→×なら適用不可	
嫌気性接着剤	共通	1 接着層の厚さが0.1mm以上になる部分はないか	ない	ある	→×なら適用不可	
		2 不活性材料の接着でアクチベータの併用は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可	
		3 被着材表面はポーラスでないか	ではない	ポーラス	→×なら適用不可 (不明な場合は要テスト) △	
		4 油面接着性は必須ではないか	ではない	必須	→×なら適用不可	
		5 洗浄剤の残さによる硬化不良の心配はないか	ない	ある	→×なら適用不可 (不明な場合は要テスト) △	
		6 はみ出し防止対策は可能か (はみ出し部は硬化しないため)	可能	不可能	→×なら嫌気・UV併用タイプ または、はみ出し防止対策 検討△	
		7 貼り合わせ時の空気の巻き込み対策は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可	
		8 接着層が厚くなると硬化速度が遅くなる点は問題ないか	ない	ある	→×なら要テスト△	
		9 十分な強度を出すための加熱は可能か	可能	不可能	→×なら室温硬化での強度で 十分か確認△	
	嫌気・UV併用型	1 はみ出し部のUV照射は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可	
1液・湿気硬化型接着剤 弾性変成シリコーン系 シリコーン系 ウレタン系	共通	1 接着部に空気中の水分は十分に供給可能か	可能	不可能	→×なら適用不可	
		2 接着作業場・養生場所の湿度管理は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可 または、対策検討△	
		3 油面接着性は必須ではないか	ではない	必須	→×なら適用不可	
	弾性変成 シリコーン系 シリコーン系	1 接着剤が軟らかくても問題ないか	ない	ある	→×なら適用不可	
		2 高温下での接着強度が低くても問題ないか	ない	ある	→×なら適用不可	
		1 硬化中の発生ガスによる問題はないか	ない	ある	→×なら適用不可	
		2 接着剤が軟らかくても問題ないか	ない	ある	→×なら適用不可	
		3 後工程での問題（はじきなど）はないか	ない	ある	→×なら適用不可	
		瞬間接着剤	共通	1 接着面は小さいか	小さい	大きい
2 接着層の厚さが0.1mm以上になる部分はないか	ない	ある		→×なら適用不可		
3 油面接着性は必須ではないか	ではない	必須		→×なら適用不可		
4 接着部周辺の白化は問題ないか	ない	ある		→×なら適用不可 またはUV併用型		
5 はみ出し部が硬化しにくくても問題ないか	ない	ある		→×なら適用不可 またははみ出し防止対策検討△ またはUV併用型		
6 プラスチック部品の場合、溶剤作用によるクレージング（微細なひび割れ）が起きてても問題ないか	ない	ある		→×なら適用不可 またははみ出し防止対策検討 またはUV併用型		
UV併用型	1 はみ出し部にUV照射は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可		
両面テープ	共通	1 油面接着性は必須ではないか	ではない	必須	→×なら適用不可	
		2 テープ厚さと部品クリアランス（すきま）の関係に問題はないか	ない	ある	→×なら適用不可 または、部品精度見直し△	
		3 保持力（クリープ）、スプリングバック力による問題はないか	ない	ある	→×なら適用不可 または、他の接合法の併用 検討△	
		4 低温でタック性が低下しても作業に問題はないか	ない	ある	→×なら適用不可 または、貼り付け面の加温検討 △	
		5 貼り付け後に加圧は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可	

2液ウレタン系接着剤	共通	1	湿度による発泡対策は可能か（作業環境、混合作業、可使用時間）	可能	不可能	→×なら適用不可
		2	手作業での計量・混合を行うか（発泡しやすく不適）	行わない	行う	→×なら適用不可
		3	油面接着性は必須ではないか	ではない	必須	→×なら適用不可
		4	接着剤の吸湿対策は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可
		5	金属接着の場合、プライマーの使用は可能か	可能	不可能	→×ならプライマーなしでの評価△
2液エポキシ系接着剤	共通	1	油面接着性は必須ではないか	ではない	必須	→×なら適用不可
		2	2液の扱いは可能か（計量・混合・塗布）	可能	不可能	→×なら適用不可
		3	可使用時間内の作業は可能か	可能	不可能	→×なら長可使用時間タイプ△
	長可使用時間タイプ	1	硬化時間は問題ないか	ない	ある	→×なら加温硬化△
加温硬化型	1	硬化時間短縮のための加温は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可	
1液エポキシ系接着剤	加熱硬化型	1	低温保管は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可
		2	加熱硬化は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可
		3	熱応力による問題はないか	ない	ある	→×なら適用不可
	プレミックスタイプ	1	低温・冷凍での輸送・保管は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可
		2	油面接着性は必須ではないか	ではない	必須	→×なら適用不可
2液アクリル（SGA）系接着剤	共通	1	被着材表面はポーラスでないか	ではない	ポーラス	→×なら適用不可
		2	可使用時間内の作業は可能か	可能	不可能	→×なら長可使用時間タイプ検討△
		3	臭気対策（換気）は可能か	可能	不可能	→×なら低臭気タイプ検討△
		4	硬化収縮による問題はないか	ない	ある	→×なら低臭気タイプ検討△
		5	未硬化のはみ出し部が密閉された空間内に置かれることはないか	ない	ある	→×なら低臭気タイプ検討△
	2液型	1	2液の扱い（混合塗布、塗布後混合、重ね塗布、別塗布など）は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可
	プライマー・主剤型	1	接着層の厚さが1mm以上になる部分はないか（硬化不良が生じやすい）	ない	ある	→×なら適用不可
		2	はみ出し部が硬化しにくくても問題ないか	ない	ある	→×なら適用不可
2液シリコン系接着剤	共通	1	硬化阻害物質の問題はないか	ない	ある	→×なら適用不可 →不明な場合は評価要△
		2	油面接着性は必須ではないか	ではない	必須	→×なら適用不可
		3	2液の扱い（計量・混合・塗布）は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可
		4	硬化時間は問題ないか	ない	ある	→×なら加温硬化△
		5	塗布装置の洗浄にトルエンやキシレンは使用可能か	可能	不可能	→×なら適用不可
	加温硬化型	1	硬化時間短縮のための加温は可能か	可能	不可能	→×なら適用不可

※各接着剤の使用・管理上の注意点は、下記ウェブサイトで公開しています。

株式会社原質接着技術コンサルタント 接着剤選定・管理チェックリスト

<https://www.haraga-secchaku.info/checklist/>