

接着剤の話 その1

福島県ハイテクプラザ 技術開発部 工業材料科 矢内誠人

Key Words: 接着剤、接着の原理、接着剤の分類、MSDS

1. 接着剤とは

多くの工業製品は様々な種類の部材を組み合わせて構成されており、これらは何らかの方法で固定されている。ネジ止め、カシメ、溶接などがその方法になるが、接着剤を用いた固定は重要な役割を担っている。

辞書を引くと、接着剤は「固体と固体をはり合わせるのに用いる物質」とある。このように、接着剤は固体と固体の間でそれらが離れないようにとどめておくための材料である。

近年は材料が多様化し、様々な種類の接着剤が販売されている。接着剤は用途、接着したい物質によって選ぶ必要がある。これには専門的な知識が必要になるため、知っておきたい内容について簡単に説明していく。

2. 接着の原理

なぜ接着剤は固体同士をくっつけることができるのだろうか。これについてはいくつかの理由があり、

①機械的接着、②化学的接着、③物理的接着があると考えられている。

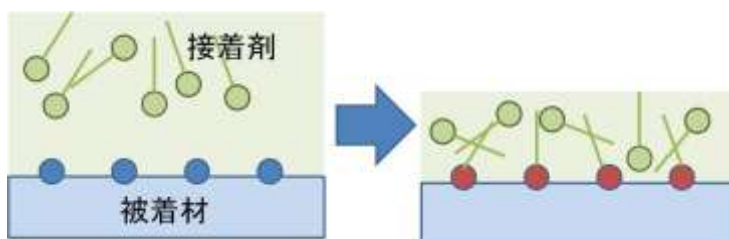
①機械的接着

被着材(接着される固体)の表面には、非常に細かな凹凸が存在する。この部分に接着剤が入り込んで硬化し、ちょうど接着剤が多数の釘を打ったような構造をとることで接着力が得られる。



②化学的接着

接着剤と被着材が直接反応し、ある種の化学結合を作ることで接着力が得られる。



③物理的接着

接触する2つの物質間に働く力(静電気力、ファンデルワールス力など)によって接着力が得られる。

(例)2冊の本のページを互い違いに重ね合わせると、2冊の本が離れにくくなる。

接着剤はこれら3つの要因が重なり合って接着しているものと考えられている。

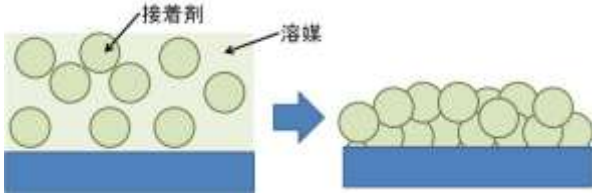
3. 接着剤の分類

数多くの接着剤を分類する場合、着目点によって分類が変わる。いくつか分類を紹介する。

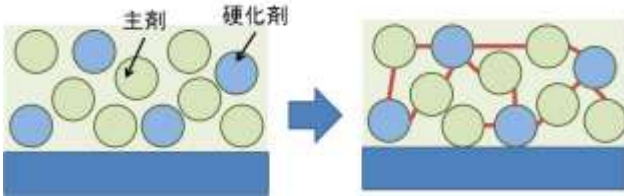
①固まり方による分類

接着剤の多くは液体→固体の変化を伴う。この変化の起こり方による分類ができる。接着剤の使用方法に関係が深い。

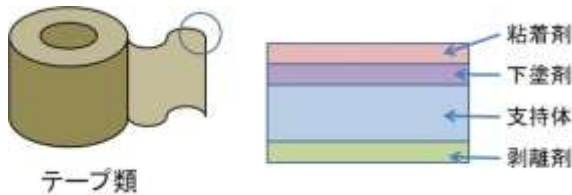
○乾燥固化型・・・接着剤が溶媒(水、有機溶剤)に溶けていて、乾燥するとともに固体化するもの



○反応硬化型・・・接着剤中の成分(主剤、硬化剤)が反応して固体化するもの



○感圧接着型・・・接着成分が固化せず、押し付けることで接着するもの(粘着として区別する場合もある)



②主成分による分類

接着剤の主成分による分類方法。使用する樹脂により硬化物の物性が異なるため、用途を重視した分類である。

接着剤としてよく使われる樹脂と特徴を以下に挙げる。

樹脂名	特徴
エポキシ樹脂	金属との接着性良好
ウレタン樹脂	弾力性がある
シリコーン樹脂	弾力性がある
酢ビ(酢酸ビニル)樹脂	木材、紙に適する
アクリル樹脂	粘着性がある 透明性あり
ゴム	フレキシブルな基材の接着が可能

4. 接着剤の構成

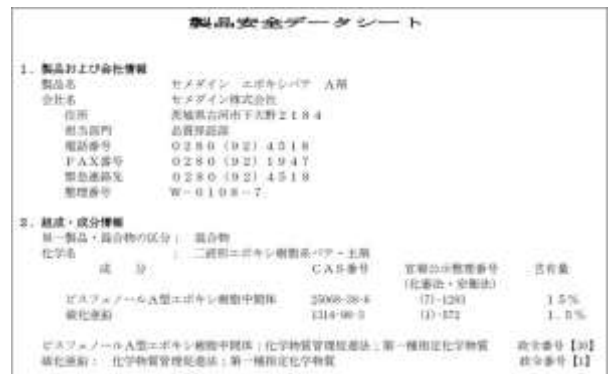
接着剤が単一成分で構成されていることはほとんどなく、様々な種類の原料が使用されている。それぞれの役割を紹介する。

成分	役割
主剤	接着剤の主となる成分
硬化剤	硬化反応を生じさせる物質
溶剤	樹脂などの成分を溶かす
可塑剤	樹脂を柔らかく保つ
架橋剤	樹脂の分子を枝分かれさせる
充填剤	硬化物の強度を上げる 肉やセを低減させる 色をつける
増粘剤	材料の粘度を調整する

主だったものを列挙したが、これ以外にも様々な物質が使用されている。

これらについては MSDS(化学物質安全性データシート)に記載されている。MSDS には化学製品を取り扱う際の注意事項が記載されており、材料に含まれている主な成分が記載されている。

具体的な例を示す。以下に示したのはセメダイン(株)のエポキシパテ A 剤の MSDS である。



これからエポキシ樹脂、硫化亜鉛が含まれていることが分かる。

<出典> 独立行政法人 製品評価技術基盤機構 化学物質管理センター 「身の回りの製品に含まれる化学物質シリーズ接着剤(家庭用)」

セメダイン(株)MSDS