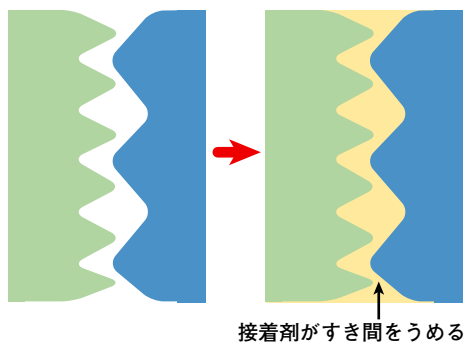


no.10

接着剤

接着剤の歴史は古く、原油に含まれている天然アスファルトを使って木や竹の棒に接着された、石器時代の矢じりが世界各地で発見されています。アスファルトは、石油資源が豊富な中近東では壁画の製作や建築などにも幅広く用いられてきたらしく、紀元前 2700 年頃のメソポタミアの古代都市ウル（現在のイラク南部）の王墓からは、天然アスファルトで貝がらや宝石を貼ったモザイク画「ウルのスタンダード」（大英博物館 所蔵）が発掘されています。アスファルト以外には、エジプト、中国、ヨーロッパなど、狩猟が盛んな地域では、獣類の皮や骨を煮出してつくったニカワが、また肉食の習慣の少なかった日本などでは、漆（ウルシの樹液）や、米などからつくったデンプンのりなどが、おもに用いられていたようです。

それらの素材に共通しているのは、貼る前は軟らかく、貼った後に固まるという性質です。そもそも接着とは「接着剤を媒介とし、化学的もしくは物理的な力またはその両者によってふたつの面が結合した状態」と定義されています（ISO: 国際標準化機構）。その原理については、今のところ十分には解明されていませんが、一般的には「分子間力（ファン・デル・ワールス力）」や「^{とうびょう}投錨効果」などによるものと考えられています。「分子間力」



とは、分子と分子の間に働く電気的な引力のことです。この分子間力が働くためには、物体どうしの距離が 1 億分の数 cm 以下ともいわれる分子レベルにまで接近していなければなりません。固体の物体の表面はミクロな目で見ると無数の凹凸があり、いくらぴったりと重ねても分子同士が引き合う距離まで近づくことはできません。接着剤はその凹凸にぴったり合うよう変形して物体表面に密着することができるため、物体表面の分子と接着剤の分子との間に分子間力が働くのです。一方「投錨効果」は、物体表面の凹凸の穴に接着剤が入り込んで固まり、ちょうど釘を打ったと同様の効果があらわれ

るというものです。実際には、これらの原理が組み合わさっている場合が多いのではないかとされています。

さて、天然素材を原料としない合成接着剤が誕生したのは今から100年ほど前のことです。19世紀後半から20世紀初頭にかけて、おもに石炭を原料に、さまざまな物質が人工的に合成されるようになりました。そのひとつがプラスチックで、1882年、ドイツ人のA・V・バイヤー（1835～1917）が、石炭から得られるフェノールとホルマリンを反応させてできる樹脂状の物質を発見し、後に、ベルギー生まれのアメリカ人、レオ・H・ベークランド（1863～1944）が、「ベークライト」（一般名はフェノール樹脂）と名づけて工業化しました（1909年）。この物質は、電話、電灯、ラジオ等の電子部品として、また食器や灰皿等の日用品として、広く使用されたほか、熱を加えると固まるという性質から接着剤としても活用されることになったのです。



その後もさまざまなプラスチックの開発が続いたなか、軟らかくなったり固まったりする性質をもつ、ユリア樹脂（尿素樹脂）、メラミン樹脂、酢酸ビニル樹脂、アクリル樹脂、ポリアミド……、等が接着剤の素材に用いられるようになりました。そして現在、身近な家庭用としては、切手の裏や事務用液状のりに使用されているポリビニルアルコール接着剤、紙や木の接着に適した酢酸ビニル樹脂接着剤、金属・ガラス・陶器等の接着に適したエポキシ樹脂接着剤、いわゆる瞬間接着剤として知られているシアノアクリレート接着剤などが使用されています。一方、産業用としては、前述のフェノール樹脂接着剤、エポキシ樹脂接着剤のほか、アクリル樹脂接着剤、ポリウレタン接着剤、シリコーン接着剤等が、合板等の建材をはじめさまざまな建築の過程において、また段ボールやラミネートフィルム等の包装用材、自動車や自動車部品……、等の製造工程において、それぞれの目的に合わせて活用されています。（平成15年1月）