最新接着講座（第３講）
J. Jpn. Soc. Colour Mater., **87**〔5〕，178–182（2014）

構造接着とその応用（1）

宮入裕夫*,†

*エポキシ樹脂技術協会　東京都新宿区市ヶ谷砂土原町1-2-102（〒162-0842）
† Corresponding Author, E-mail: miyairi@w8.dion.ne.jp

（2013年10月7日受付，2014年2月24日受理）

要　　旨

プラスチック系複合材料（FRP）を構成する多くの強化材と成形加工技術の開発により，軽量用構造材料として多くのプラスチック系材料が実用化されている。軽量で耐食性に優れたFRP構造の用途の拡大は，まさにプラスチック系材料の接着技術によってもたらされているといっても過言ではない。

FRPの発展により軽量材料も大きな変化が齎らされており，従来の接着接合技術も使用材料の変化にともないさまざまな接合方法が開発され，複雑な形状の接合も可能になっている。また，鉄鋼材料の接合では機械的接合が汎用されているが，鉄鋼材料を対象とするボルトやリベットによる接合では点接合である。しかし，FRPを対象とする接着接合では接着面を介した面接合であり，接合部の応力の平均化や応力の緩和性に優れた接合法である。

ここではこのように両者の接合法の相違やFRPの発展にともなって変化してきた接着接合技術の現状などを踏まえ，接着技術と構造接着に関する接合技術の動向について検討を行ったものである。

キーワード：構造接着剤，接着界面，接着強さ，接着工法，応力緩和

1. まえがき

一般に構造接着と呼んでいるのは，接着接合が構造体の部材として使用されているような厳しい負荷状態で使用される部位などに，活用される接着技術などのことである。色材協会などで接着が関係するのは塗装などのさまざまな色彩の着色剤を鋼材などの表面に塗布したり，吹き付けたりするための接着にかかわるものかと思う。しかし，塗装で接着が関連するものに多少構造接着に関係する話を聞いたことがある。最近建設された東京スカイツリーの構造部材の接合部がある。このような現場での接合部に関する塗装では，塗料による塗装が現場塗装のためと塗装面が溶接接合のため平滑でなく，塗料ではなかなか均一な塗布ができず，塗膜の形成が難しく苦労されたということであった。とくに塗装では色つやのむらを生じ接合部を塗料でお化粧するのは大変難しい技術であるという。

いずれにしても塗料の鋼板への接着は，表面の状況が平滑でない塗装面では塗膜の形成が難しいだけに，色材の調整などにも大変ご苦労をされているのかと察している。このようなことなどにも平滑面の形成が可能な接着接合技術が活用できないかと期待している。

〔氏名〕みやいり　ひろお
〔現職〕エポキシ樹脂技術協会 会長，東京医科歯科大学 名誉教授
〔趣味〕スキー，山登り，読書など
〔経歴〕東京工業大学大学院博士課程修了（機械工学専攻）。東京医科歯科大学助手，助教授，教授，名誉教授。埼玉大学理工学部助教授（併任）。東京電機大学特任教授などを歴任。おもな会長職：日本接着学会，日本材料科学会，㈳強化プラスチック協会，顎顔面バイオメカニックス学会などの会長を経て現在に至る。

本稿ではこのような話に少しでもお役に立つような構造接着のことが書ければと意気込んだものの専門分野が異なるだけにその対応は難しい。したがって，ここでは最近の構造接着の動向と構造接着の問題点などについて多少専門的なことになるかと思うが，少しでも色材関係者にもお役に立てるようなことを考えてみたいと思っている。

最近では構造接着の動向なども多くの技術者が大きな関心を寄せているが，とくにそのような中で，一般の接着にかかわる関係者が理論的なよりどころとしている応力解析にかかわる基本的な問題などについても議論したいと思っている。

2. 構造接着の現状

大型構造物の建設や多くの車両，自動車の生産が世界的な規模で展開している。そうしたことがエネルギー消費の増大や環境汚染を招いている。まさに現代の産業界ではエネルギー問題，資源の枯渇，環境の悪化などが世界的な関心事となり多くの産業を混乱させている。こうした世の中での変化が現代の多くの産業に新しい転換期を巻き起こしている。そのような対象が構造物の軽量化や輸送機器の軽量化となっており，多くの研究者，技術者は新規産業界の発展に地道な努力を重ねている。とくに高層ビルの建設，長大高架橋などの建設は，建設技術の進歩もさることながら，軽量な構造材の開発が技術発展の大きな鍵を握っている。接着接合はこのような用途の拡大に対応する基盤技術して大きな注目を浴びており，軽量化のための接着技術は多くの機器や構造物の軽量化技術として高く評価され，軽量構造の大きな担い手として，多くの研究者や技術者が注目している。

従来，接着技術は鉄鋼産業の中ではあまり重要な接合技術では

© 2014 Journal of the Japan Society of Colour Material