

第8回 JAPAN コンストラクション国際賞 中堅・中小建設企業部門 受賞

用途・作用に応じた 100 種類を超える コンクリート工事用エポキシ樹脂で 各国のインフラを補強

アルファ工業株式会社 代表取締役 おお い がわ ゆきひこ
大井川 幸彦

1. はじめに

アルファ工業株式会社は横浜市に本社を置き、エポキシ樹脂接着剤とエポキシ樹脂モルタル材の開発・製造・販売・設計・施工を行っています。これらの製品は、主に土木構造物や産業プラントのインフラの補修・補強と資源の有効活用などに幅広く利用されています。

当社が開発した製品は 100 種類を超え、多数の特許製品があります。また、NEXCO・JR・ゼネコン・機械メーカーなどとの共願特許も数多く保有しており、確かな技術力と知的財産戦略を強みとしています。

これらの取組みが評価され、横浜市より知財経営企業（横浜知財みらい企業）として最高ランクの認証を受けています。

(1) インフラの長寿命化、確かな技術力とノウハウ

橋梁やトンネルなどのコンクリート構造物は、日々の交通や自然環境による作用で少しずつ劣化が進みます。

1964 年の東京オリンピック前後に整備されたインフラは、現在改修期を迎えています。NEXCO 3 社では 2015 年から、JR 東海では 2013 年から大規模補修・改修が行われています(写真－1, 2)。

当社は、高い技術とノウハウにより、これらの



写真－1 高速道路橋の床版補修



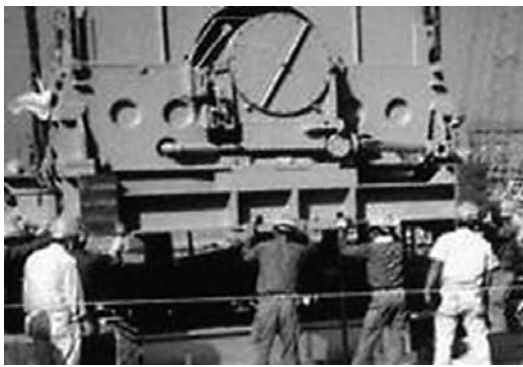
写真－2 新幹線トンネル補修

補修・補強に貢献し、社会の安全と信頼を支えています。

(2) エポキシ樹脂モルタルを用いて、産業機械の据付けや補修を実施

プラント設備には、数十t～数百tに及ぶ大型機械も多く、稼働時の振動によりコンクリート基礎が劣化することがあります。

エポキシ樹脂モルタルは、高い強度と耐久性を備えており、こうした大型機械の据付けや補修に最適な材料です。その信頼性の高さから、電力会社が管理する全国の離島発電所でもディーゼル発電機の据付けに使用されています（写真－3）。



写真－3 大型コンプレッサーの基礎設置

(3) 国産木材の新たな活用による CO₂ 削減を進める

当社の接着剤を用いた木質複合軸材料「スギBP材」は、2011年に初の国土交通大臣認定を取得し、続いてヒノキも認定。これにより地域の製材所で生産でき、森林サイクル促進と地産地消に貢献しています（写真－4）。

また、下水道汚泥焼却灰と当社の接着剤を組み



写真－4 BP材を使用した学校建設

合わせた下水道施設の補修材を開発し、東京都の下水道補修にも使用されています。

2. 海外事業の状況

当社は、土木分野のコンクリート工事用エポキシ樹脂を中心に、多くの国へ製品を出荷しています。また、JICA や ADB（アジア開発銀行）による橋梁補修技術教育では、現地 OJT や本邦研修を通じた技術支援を行っています。

製品・技術・資金が不足する発展途上国には、自己浸透型補修剤「アルファテック 380」を活用、ひび割れにローラーやはけで塗るだけで、天井・壁面にも自己浸透し補修が可能です（写真－5）。



写真－5 アルファテック 380 の塗布状況

従来のように注入器を取付け・注入・撤去する技術が不要なため、工期は約 1/3、総コストも約 1/5 に削減できます。OJT ではカウンターパート技術者や施工業者が参加し、研修後すぐに現場補修に活かせる点も高く評価されています。

このような日本の製品・技術による継続的なインフラの技術支援が評価され、当社は「第8回 JAPAN コンストラクション国際賞 中堅・中小建設企業部門」を受賞しました（写真－6）。以降では、特にフィリピン共和国とザンビア共和国での活動を中心に紹介します。



写真－6 第8回 JAPAN コンストラクション国際賞の受賞



写真－7 マクタン・マンダウエ橋（青枠が補修箇所）

3. フィリピン共和国の状況

フィリピンでは20年以上にわたり、脆弱なインフラの延命化に取り組んでいます。ここでは交通と電力インフラでの代表的な事例を紹介します。

(1) 交通インフラ：観光を支える橋梁の長寿命化

セブ島を結ぶ橋は観光人口の増加により第4橋の建設が進む一方、1973年開通の第1橋「マクタン・マンダウエ橋」では塩害によるフーチングの劣化が顕在化していました。

通常は締切り鋼矢板を用いて施工しますが、本橋は水深があり、莫大な費用と工期が必要でした。

そこで当社は、鋼矢板を使用せず干潮差を活用した工法を提案。メッシュ足場と水中硬化エポキシ樹脂モルタルにより施工を行い、大幅な費用削減と工期短縮を実現しました（写真－7～9）。

これにより、観光経済を支える重要インフラの早期復旧に大きく貢献しました。



写真－8 塩害で劣化した橋脚フーチング



写真－9 エポキシ樹脂モルタルで補修した橋脚フーチング

(2) 電力インフラ：持続可能な電力供給を支える補修技術

ルソン島のサンロケダム（アジア有数の巨大ダム）は、1998年着工～2003年完成の間に余水路に多数のひび割れが発生していました。

当社は、自己浸透型補修剤「アルファテック380」を用いて、数千メートル規模のひび割れ補修を実施。長期安定した電力供給に寄与しています（写真－10）。



写真－10 サンロケダムのひび割れ補修

(3) コンクリート橋梁：総合的な補修で延命化を図る

フィリピンのカウンターパートである公共事業道路省 (DPWH) は、全国で約 9,000 橋を管理し、そのうち約 7,600 橋がコンクリート橋梁です。多くが 1970 ～ 1980 年代に建設され、老朽化が深刻化しています。

しかし、フィリピンでは交通インフラ整備が追いつかず、特に首都マニラの渋滞は深刻で、ラッシュアワーには道路が車両で埋まり、その負荷で道路や橋梁の変状も加速しています。

我が国はフィリピン最大の支援国として、ODA で

- ・マニラ首都圏の主要橋梁耐震補強事業
- ・メトロマニラ立体交差建設事業
- ・マニラ首都圏地下鉄事業

など、多くの重要インフラ整備を支援しています。

(4) 現地代理店との 20 年以上の協働体制

フィリピンには当社と 20 年以上協働している現地代理店があり、日本の技術・製品への信頼から、当社製品による施工や一部の製品製造も行っています。

当社は代理店に対し、

- ・施工技術
- ・製品および生産用材料
- ・施工機材

を提供し、さらに定期訪問で最新技術・製品の指導を実施しています（写真－11）。

この体制により、代理店は DPWH から高い信頼を得ており、数多くの橋梁補修プロジェクトを担う存在となっています。

(5) 耐震対策と総合補修

日本と同じく環太平洋火山帯に位置するフィリピンでは、地震対策も重要課題です。マニラの

- ・グアダルベ橋 (Guadalupe Bridge)
- ・ランビンガン橋 (Lambingan Bridge)

では、日本の支援により耐震性向上のための架替え、補強が進められています。



写真－11 代理店への技術指導

当社は代理店とともに、

- ・ひび割れ・剥離の補修
- ・炭素繊維による補強
- ・伸縮装置（エキスパンションジョイント）の交換

などを組合わせた総合補修を行い、コンクリート橋梁の長寿命化に貢献しています（写真－12）。



写真－12 炭素繊維補強

4. ザンビア共和国の状況

(1) 橋梁維持管理の製品・技術・資金が不足

ザンビアはアフリカ南部の内陸国で、人口約 2,100 万人、国土は日本の約 2 倍。8つの国に囲まれ、地域を結ぶ交通ハブとして大型トラックが常に往来するため、道路や橋梁は過積載による疲労にさらされる環境にあります。舗装率は約 70 % で、地方部には四輪駆動車でなければ走行困

難な悪路も多く残っています。

ザンビアのカウンターパートである道路開発庁（RDA）は約 460 橋を管理し、そのうち 15% が緊急補修を要する状態です。しかし、ザンビアは 2020 年に債務不履行（デフォルト）となり、RDA の予算も縮小。製品・技術・資金が不足する中での維持管理が大きな課題となっていました。

(2) JICA OJT での実践的な橋梁補修

こうした状況下で、JICA は橋梁維持管理 OJT（現地実習）を実施。橋梁点検車を用いて変状を確認し、その後、当社のアルファテック 380 を用いてひび割れ補修を行いました。OJT には女性技術者も参加し、技術移転が進みました（写真－13）。



写真－13 アルファテック 380 を用いたひび割れ補修 OJT

(3) コスト削減効果が即時の実施工へ

「工期 1/3」, 「総コスト 1/5」というアルファテック 380 のメリットは、予算が縮小する RDA にとって大きな利点となりました。

その結果、OJT に参加した施工業者は、研修直後から RDA の指示で実際の橋梁ひび割れ補修を開始、限られた予算の中で持続的な補修が可能となりました（写真－14）。

(4) コンクリート構造物の維持管理の重要性が高い

ザンビアでは雨季が 4 カ月続くため、コンクリート構造物のひび割れ補修は特に重要な課題です。当社はザンビア大学を訪問し、製品の現地適合性評価を依頼したところ、高い評価を獲得しま



写真－14 橋梁ひび割れの補修状況

した。

これを受け、RDA をはじめ複数の省庁、さらに在ザンビア日本国大使館からも、橋梁以外の構造物について補修調査の依頼が寄せられました。

主な調査対象は次のとおりです。

① カリバダム

世界最大の人造湖「カリバ湖」を形成するダムで、1960 年完成。現在は約 10 年をかけた大規模改修中。当社は滝壺部分の補修方法について調査を実施。

② ルサカ国際空港

駐機場で発生したひび割れについて、アルファテック 380 を用いた補修方法を指導（写真－15）。評価が高く、続いてリビングストーン空港にも補修説明の依頼を受け訪問。



写真－15 ルサカ国際空港駐機場でのひび割れ補修指導

③ ザンビア鉄道

コンクリート枕木の補修要請を受け、アルファテック 380 を紹介し、サンプルを提供して対応。

④ ルサカ上下水道局

コンクリート水槽のひび割れ対策を協議。

同局は、過去に日本水道協会を訪問した経験があり、日本水道協会基準に適合するアルファテック 380 に非常に強い関心を示されました。

5. 補修教育支援

当社は製品販売だけでなく、JICA や ADB の本邦研修および現地セミナー支援を行っています。

(1) 本邦研修受入れ

当社は 10 年以上にわたり、JICA 本邦研修でフィリピン DPWH を受け入れてきました。

また、ザンビア RDA については、現地渡航前から研修受入れを行い、同庁の要請により現地渡航が実現しました。

ADB 本邦研修では、ウズベキスタン道路国家委員会を受け入れ、橋梁補修技術の移転に貢献しています（写真－16）。



写真－16 JICA の本邦研修

(2) 現地セミナー支援（フィリピン）

フィリピンでは、土木学会セミナーの支援を継続しており、さらに DPWH 向けに国土交通省・

JICA と協力した海岸災害セミナーも実施しました。

加えて、現地代理店と連携して耐震・免震フォーラムを開催し、最新の耐震補強技術を紹介しています。

(3) パイロットプロジェクト支援（ザンビア）

ザンビアでは、JICA による 2 橋を対象としたパイロットプロジェクトが実施されました。

これは、変状した橋梁を補修する OJT であり、

- ・ひび割れ補修
- ・炭素繊維補強
- ・床版防水
- ・伸縮装置交換

など、複数の補修工程で当社製品が採用されました。

このため、20 ft および 40 ft コンテナ計 10 本分の資材を手配し、輸送・通関・現地配送まで一貫対応。さらに、現地での技術指導（OJT）も行い、プロジェクト完遂に貢献しました。

6. おわりに

(1) 高い技術とノウハウでエポキシ樹脂の無限の可能性に挑戦

創業から 50 年近く、エポキシ樹脂の開発に情熱を注ぎ続けてきました。その根底にあるのは、お客さまのニーズにきめ細かく応えられる唯一無二の技術・製品を提供すること。

長年の研究と現場経験の積み重ねにより多くの特許を取得してきたことは、当社の強みと自信につながっています。

国土交通省の資料によれば、インフラメンテナンス市場は

- ・日本：約 5 兆円
- ・世界：約 200 兆円

とされ、老朽化インフラの急増と発展途上国の需要拡大により、今後も継続的な成長が見込まれる分野です。

(2) 高い強度・耐久性と扱いやすさを両立

当社のエポキシ樹脂は、扱いやすく、高い強度と耐久性を持ち、予防保全に最適です。

インフラの長寿命化につながり、各国の維持管理負担を軽減します。

(3) 環境価値：エポキシ樹脂による延命化は CO₂ 削減に貢献

コンクリートの材料であるセメントは、1 t 生産すると 0.7 ～ 0.9 t の CO₂ を排出します。

新設ではなく「補修による長寿命化」を選択することは、ライフサイクル全体での大幅な環境負荷低減につながります。エポキシ樹脂補修材は、まさにこの課題に応える技術です。

(4) 木材利用の拡大と国産材の可能性

国内では 2024 年の建築基準法改正により、木材利用拡大と安全性向上が進み、中高層の木造建築が増加しています（写真－17）。これに伴い、当社による国産木材の活性化への取り組みも進展し、森林サイクルの再構築に貢献しています。



写真－17 BP 材を使用した体育館

木造建築は日本だけではなく、

- ・気候変動対策
- ・脱炭素化
- ・住宅不足への対応
- ・工期短縮・コスト削減

といった世界的潮流を背景に、欧州・北米を中心に中高層の木材建築が拡大しています。

豊富な森林資源を有し、人口が増加し若年層が多いアフリカでも、将来的に木材活用の取り組みが重要なテーマになると考えています。

当社はこれからも、「高い技術と知財戦力で、エポキシ樹脂の無限の可能性に挑戦」の下、社会に貢献し続ける企業でありたいと考えています。