

SDGs 事例集 2020

デンカ(株)の事例： 特殊混和材

コンクリートの高機能化による建造物の長寿命化等、 社会の多様なニーズに応える素材

建築物、道路、ダム、高架橋、トンネル、湾岸設備などの建築土木工事用の材料として、コンクリート(セメントを砂、砂利、水などと混ぜて凝固した硬化物)が使用されています。

今回は、化学メーカーの素材がSDGsに貢献している事例として、コンクリートのひび割れ等の欠点をカバーする特殊混和材について、デンカの特殊混和材部長の栗林さん(写真中央)、技術マーケティングを担当する課長の入内島さん(左)、同じく課長の五十嵐さん(右)にお話を伺います。



開発の原点は、コンクリートの付加価値の向上

日化協：

御社は、なぜ、コンクリートのひび割れ等の様々な欠点をカバーする特殊混和材に取組まれたのでしょうか。

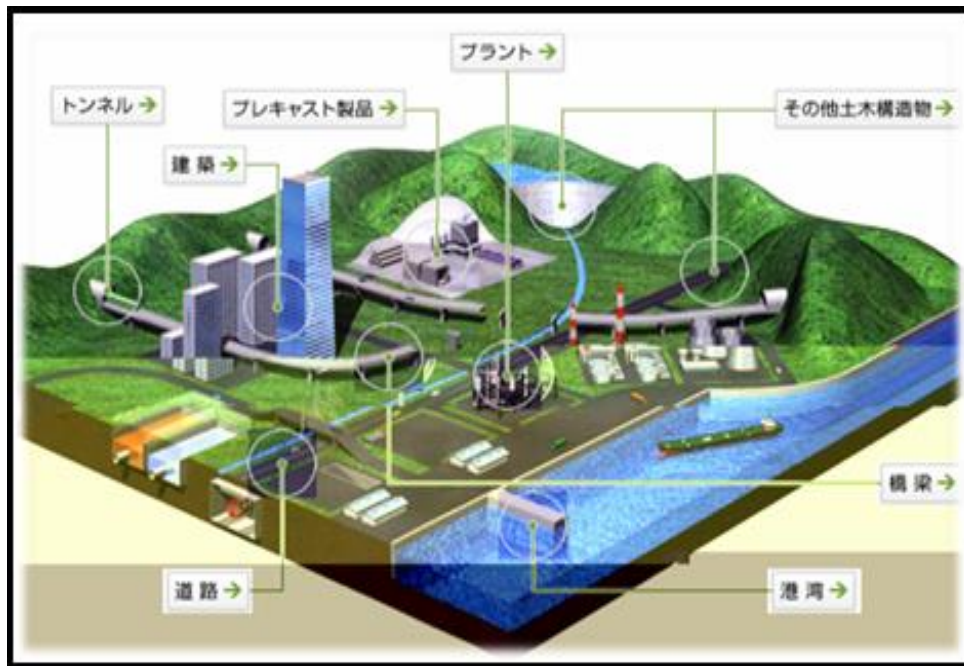
栗林さん：

きっかけは、1955年から新潟県糸魚川市にあるデンカ(株)青海工場で本格的に生産を開始したセメント事業です。当社は、需要が旺盛な高度経済成長期には、年間100万トンのセメントを生産していました。

しかし、1963年頃になると、市場に供給されるセメントが過剰となり、セメント価格は事業の存続が厳しくなるほどに下落しました。そんな中でも、当社の白色セメントや急硬性があり強度も高い早強セメントといった特殊品には、顧客からのニーズも高く、価格も安定していました。そのため、当社では、特殊品を中心とした事業の継続を目指し、コンクリートの付加価値を更に向上させる特殊品素材開発の模索を開始したのです。

この様な模索がきっかけとなって、様々な種類の特殊混和材の開発と上市を達成していきました。

特殊混和材の用途



日化協：

コンクリートの付加価値向上を目指すという上位概念が、特殊混和材の開発に役立ったのです。ところで、特殊混和材の最初の開発にもつながった、コンクリートの欠点とは何だったのでしょうか？

栗林さん：

コンクリートの最大の欠点は、施工後にコンクリートが収縮するということです。

日化協：

具体的にどの様なことでしょうか？

栗林さん：

セメントを砂、砂利、水など混ぜて、水和反応によって凝固させた硬化物がコンクリートです。また、コンクリート構造物とは、一般的にコンクリートと鉄筋を組合せてできた構造物のことをいいます。コンクリート構造物は施工後の養生の際、水和反応で余剰となった水分が蒸発して収縮します。この乾燥収縮が大きいとコンクリートのひび割れが発生し、構造物内の鉄筋が空気に触れて錆びてしまい、耐久性の低下を招くという問題がありました。

そこで、デンカが開発した材料が膨張材「デンカ CSA」です。この膨張材をセメントに混ぜてコンクリートを作ることで、ひび割れの問題を克服したのです。

入内島さん：

言い換えれば、コンクリートのひび割れを減らすことは、結果的にコンクリート構造物の寿命を延ばすことになります。我々が、その欠点を克服できたのは、「コンクリートが縮む分を、違う材料で膨張させればいい」という単純な発想を生かし

たのです。その結果、生まれた材料が膨張材なのです。

具体的には、セメントバチルスと呼ばれ、膨張によってコンクリートを破壊する厄介者とされていた結晶エトリングイト(写真右)を有用物に変えるという技術開発を、化学会社の視点と実地検証から突き詰めていきました。一步間違えればコンクリートが自壊する可能性があり、セメント専門メーカーであれば二の足を踏むに違いないような研究でした。この技術開発は、1930年代から海外で着目されて、1960年頃に発表されたアメリカの実用化研究にヒントを得ました。

栗林さん：

当時は、膨らませる技術という
と、お客様からは逆にコンクリート構造物を壊す材料になるのではないかと、そんなイメージしか持ってもらえず、危険な技術、危ない材料とされていました。当時の開発者や営業担当者は、エトリングイトによる膨張材が制御可能な技術であることを、実験結果などのデータを示しながら、建設業界の関係各所に説明していきました。

しかし、電気化学工業という社名や、略称として製品名にも使用していたデンカという名前からは、セメント関連の材料を製造・販売している企業とは思われず、営業担当が建設会社を訪ねると「電化製品なんか知らないよ」と門前払いされることも多々あり、今から51年前、デンカの特殊混和材事業の最初の製品である膨張材「デンカ CSA」を1968年に営業品目に加えるまでには、大きな苦労があったそうです。

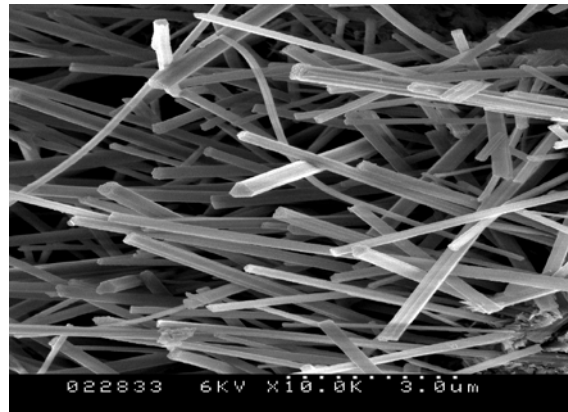
その後、1970年に大阪で開催された大阪万博のシンボルタワー「太陽の塔」の吹き付けコンクリートに「デンカ CSA」が採用され、建設業界で広く認知されるきっかけになりました。

日化協：

社名からのイメージで、まさかセメント関連の材料を製造・販売？というのもありますね。

また、セメント専門ではない、化学メーカーだからこそその視点で、膨張材がコン

水和生成する結晶エトリングイト



CSA 施工事例：ららぽーと新三郷



クリートのひび割れを制御する材料になることを証明して、マーケットの認知と信頼を得たのですね。

栗林さん：

そうです。当社の生業である化学を生かして、粘り強く一つの材料の事業化に成功したのです。その後、膨張材は JIS 規格（1980 年 3 月制定）になり、現在ではコンクリート構造物の施工時に、多く使用される材料になりました。

日化協：

「太陽の塔」の様なシンボリックな構造物にも採用され、当社の認知度も上がり、さらに JIS 化も大きなイメージ転換に繋がったのですね。

ところで、JIS 化では土木・建築に携わる企業や競合他社との協力も必要ですね。

栗林さん：

はい。なかでも大学や学会(土木学会、日本建築学会)に協力して頂いたことが大きかったのです。というのも、1970 年代後半の日本は、高度成長の終盤期にありました。大気汚染や公害問題などを経験したこともあって、大型団地を建設して住宅を大量に供給するといった量の追求から、安心・安全に、長く暮らせる住宅としてコンクリート構造物の質を追求するという様に、世の中のニーズがシフトしていった時代でした。

そして、高度成長期初期の 1960 年代前半に作られたコンクリート建造物が、50 年以上は持つと思われていたのにも関わらず、竣工から 20 年足らずで劣化が散見されていました。要因は様々ありますが、その一つがひび割れの問題だったのです。こうした問題が分かり始めた時期でもあったので、新しい技術や素材を大学が求めています。当社の素材が、大学にある構造物に使用したらどうなるか、また大学で開発した素材や成分を混ぜたら、構造物はどうなるか、東京大学、東京工業大学のセメント化学や土木・建築のコンクリートを研究している先生方の協力があって、データをストックしていきました。この蓄積データが、先にもお話した 1980 年 3 月の『コンクリート用膨張材(JIS A 6202)』に代表される「デンカ CSA」の JIS 化にあたって大きな力になりました。

おそらく、当社の様な民間だけの実証結果やデータだけでは、無理だったと思います。正しく、学と産の連携があったからこそで、高度成長の終盤にあった日本の、ニーズに応えられたのではないのでしょうか。

顧客の使用目的を考慮した開発

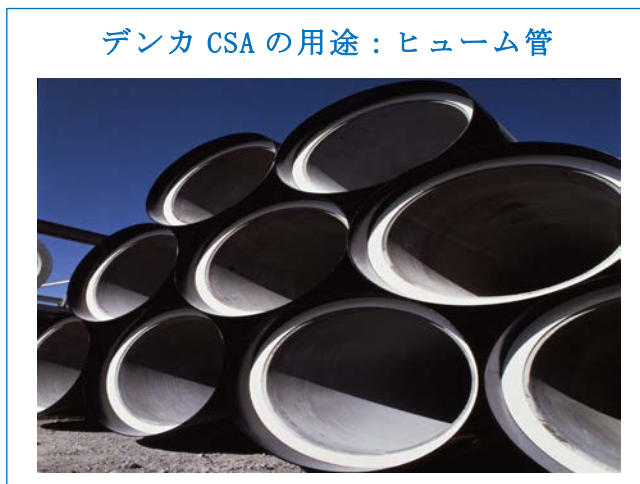
日化協：

膨張材である「デンカ CSA」の開発では、アメリカで進められていた研究からもヒントを得たと伺いましたが、御社の膨張材の特長をお教えてください。

栗林さん：

アメリカでは膨張セメントそのものの用途で開発されたのに対して、当社はセメントの混和材としてセメントに混ぜて使用できるように開発を進めました。

その結果、膨張材である「デンカ CSA」は、使用目的に応じてコンクリートへの混和量を自由に変えることができます。そのため、従来からの構造物に使用するコンクリートのひび割れという欠点を抑制するだけでなく、下水用の「遠心力鉄筋コンクリート管（ヒューム管）」などのコンクリート製品の強度アップに使用する膨張材としても展開することができました。積載荷重の大きいトラックが道路を煩雑に走り回るようになり、従来の道路化に埋設されるヒューム管の外圧強度が不足してきたため、ヒューム管メーカーとの共同開発によって 1969 年には実用化の目途がつき、日本下水道協会による暫定規格に則り、外圧強度が従来 of 2 倍にあたるヒューム管の製造が開始されました。その材料として使用された当社の膨張材「デンカ CSA」は大きく売上を伸ばしました。



日化協：

膨張材「デンカ CSA」はコンクリート構造物の現場施工だけでなく、ヒューム管のようなコンクリート製品の強度アップにも貢献して販売量を増やしていったのですね。

栗林さん：

はい、そうです。「デンカ CSA」の売上の中では、ヒューム管用途がトップシェアを占めた時期もあったくらいですから。

さらに当社では、乾燥収縮だけでなく、厚みのある土木用のコンクリート構造物で起きる、セメント硬化時の水和熱



に起因するひずみの発生によるひび割れに対応すべく、水和熱抑制型の膨張材の開発にも着手し、「デンカ CSA100R」を 1980 年に上市しました。

日化協：

膨張材の開発では、セメント硬化時などで起こる様々な課題を 1 つ 1 つクリアされ、ラインアップを拡充されてきたのですね。

コンクリート構造物やコンクリート製品の劣化防止と強度の向上に、膨張材は大いに貢献して、無くては成らないモノとなりました。「デンカ CSA」の上市の 1968 年からこれまでを振り返ると、膨張材の使用者からの要望の変化もあったのではないのでしょうか。

栗林さん：

ありました。高度成長期は工期短縮が命題でしたが、その後はコストパフォーマンスがフォーカスされるといった要望の変化です。

膨張材の使用コストは、工事費を圧迫するからなのですが、当時は、ひび割れ防止のために、コンクリート 1m³あたり膨張材を 30 kg 混和する必要がありました。そこで、当社は、使用量が 20 kg の混和量で十分な膨張が得られ、使用コストを抑えた新タイプの高性能膨張材「パワーCSA」を 2000 年に上市させて、ご要望にお応えしました。

シンガポールチャンギ空港滑走路の施工風景



多種多様なラインアップの拡充

日化協：

御社の特殊混和材は、ご紹介いただいた膨張性の他にも特長ある混和材があるとのことですが、それぞれの特長と併せて、施工使用例もお教えてください。

栗林さん：

当社の特殊混和材は、施工現場のニーズやコンクリート構造物の課題に応えるべく、先の「デンカ CSA」に代表される『膨張性』に加え、「デンカタスコン」によ

る『流動性・無収縮性』、「ナトミック」による『急結性』、高強度材である「デンカΣ」による『高強度性』などがあります。これらは、自社開発、共同開発、さらには海外の企業とのライセンスによる技術導入でラインアップを拡充していったのですが、こういった品揃えと実績によって、当社のブランドが土木・建設業界に広く浸透していき、公共事業の集中工事などにも採用されていきました。それらの特性・特長と使用事例は、下表です。

特性	代表的な製品名(販売開始年)	事例
膨張性	<p>デンカ CSA(1968年) https://www.denka.co.jp/product/detail_00085/</p> <p>【特長】セメントに混和させることで、コンクリート構造物のひび割れを低減する。</p>	
注入性・無収縮性	<p>デンカタスコン(1968年) https://www.denka.co.jp/product/detail_00107/</p> <p>【特長】狭い間隙に充填可能な流動性が高く、無収縮性を有するモルタル。建築・土木の耐震補強用途に使用される。</p>	
急結性	<p>ナトミック(1980年) https://www.denka.co.jp/product/detail_00184/</p> <p>クリアショット(2006年) https://www.denka.co.jp/product/detail_00186/</p> <p>【特長】高速道路や鉄道用のトンネルを掘削直後に、吹き付けることで、数秒で固まるため、コンクリートの躯体や構造物を短期に作ることが出来る。シールド法よりも安価な工事費用で済む。作業者の粉塵対策や溶媒対策もされた混和材。</p>	
高強度性	<p>デンカΣ1000(1977年) https://www.denka.co.jp/product/detail_00105/</p> <p>【特長】電柱や構造物の基礎に使用すると、セメント量を減らしながら、セメント以上の強度が出せる。安価かつ高強度、構造物にLLCO2の削減にも寄与。普通のコンクリートの約10倍の強度で、軽量。</p>	

サステナビリティへの挑戦

日化協：

御社は、特殊混和材の製品開発を通じて、コンクリートの様々な弱点を解決することで、施工時に、コンクリート構造物の劣化を抑制し、長寿命化、高強度、安全といった性能だけでなく、さらには工事コストの削減にも寄与されることを目指しているのですね。

ところで、近年の日本では、コンクリート構造物のリノベーションも盛んですね。

栗林さん：

コンクリート構造物のリノベーションへの注目は年々高まっています。コンクリート構造物は造り直すより、リノベーションの方がコストも抑えられ、廃棄物の発生も大幅に少なく済みます。セメント等の原材料の製造時に生じる、大きな環境負荷ありません。古来よりコンクリートは、他の材料を使用した構造物と比較して強度、耐久性において優れた特性があり、経済的メリットがあるため、重要な建設材料として使用されてきました。しかし、いくら強度や耐久性があるとはいえ、経年劣化を防ぐことはできないのです。構造物を補修や補強する(リノベーション)ことは、歴史的・文化的な価値の高い構造物などの長寿命化や、防災・減災への対応においても、大切な取り組みです。

日本のコンクリートに関係する学会は、SDGsという言葉が作られる前から、環境負荷低減など持続可能な(サステナビリティ)社会の実現を目指して、リノベーションなどの様々な検討を始めていました。建設業界では「SDGs」より「サステナビリティ」というキーワードの方が浸透しているかもしれません。

日化協：

そうでしたか。SDGsではなく、サステナビリティなのですね。

栗林さん：

ええ、デンカの特特殊混和材によるサステナビリティの追求は、コンクリート構造物の施工時の耐久性、長寿命化対応といったことになると思いますし、既存の構造物の補修・補強技術になると思います。

日化協：

既存のコンクリート構造物のリノベーションに対して、御社の特殊混和材が役立っている事例も、是非お教えてください。

栗林さん：

特殊混和材部は1990年代に補修工事分野へ進出致しました。コンクリート断面修復材のラインアップをそろえていきましたが、世間ではまだ新設が主流であり、維持・修繕工事には予算がかけられず、販売は伸びませんでした。しかしながら、1999年に山陽新幹線のトンネルコンクリート片落下事故が起こり、コンクリートの劣化が社会問題として大きく取り上げられるようになり、今のインフラ老朽化対

策につながっています。当社の断面修復工法は西日本旅客鉄道（JR 西日本）の高架橋の補修工事などに多く採用されています。

日化協：

海外などでも、御社の特殊混和材を使用したコンクリート構造物の補修・補強の事例はありますか。

栗林さん：

はい。中国や東南アジア地区で展開している、コンクリートを早く固める特殊混和材である「急硬材」の事例を紹介します。

この「急硬材」は、道路を補修・修復する際に、通行する自動車を止めて、傷んだコンクリート撤去し、新しいコンクリートを打ちますが、生コンにこの急硬材を入れると、2～3時間で固まります。そうすると、夜間に工事して、朝には自動車を走らせることができます。もし、急硬材を使用しなければ、1週間は通行止めしなくてはなりません。こうした特長から「急硬材」は海外の補修・修復で使用量が伸びはじめています。

日化協：

通行止めになると、物流が止まるなど、地域の生活に支障が出てしまいますね。

栗林さん：

そうです。特に中国や東南アジアでは、そのような社会的な事情とともに、既にある道路の修復・修繕が追い付いていない現状とで、短期工期での修復・修繕のニーズが高いと考えております。

空港の滑走路の補修でも同様のニーズがあり、シンガポールのチャンギ空港などでも当社の「急硬材」を採用いただきました。

入内島さん：

当社の海外展開には、材料を輸出する場合と現地法人で事業を行う2通りがあります。

ヨーロッパやアメリカには、国内で製造した材料を輸出し、中国や東南アジアでは、主に当社グループの現地工場が最終製品を製造して出荷しています。

日化協：

そうですか、中国や東南アジアでは、現地の方を雇用し、急硬材のような特殊混和材を製造しているのですね。

海外生産工場

(上：マレーシア、下：中国天津)



入内島さん：

中国の天津ではおよそ 10 人、マレーシアでは 70 人の現地の方を製造工場で雇用しており、現地化が進んでいます。

補修・補強事業をさらに高め、インフラの高度化をさらに目指す

日化協：

補修・補強の事業では、海外からの技術導入も積極的に行っていると伺いました。

栗林さん：

コンクリート構造物の補修・補強事業は、次々と新しい材料を開発するだけでなく、進化させるというイメージで進め、インフラの高度化を狙って展開しています。その一つが、ヨーロッパから技術導入した「電気化学的防食工法」です。

日化協：

どのような工法ですか。

栗林さん：

コンクリート構造物の劣化は、鉄筋が錆びることが要因ですが、その原因は2つあり、1つは塩素による塩害、もう1つはアルカリ性低下による中性化です。いずれに対しても、電気を使って構造物を壊さずに鉄筋を補修する、いわゆる非破壊で修復する工法です。

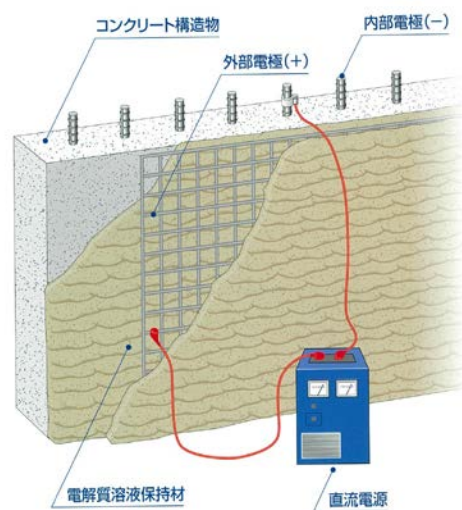
五十嵐さん：

壊さずに施工するため、廃棄物が出ないというメリットがあります。

劣化の進んだコンクリート構造物に、電気を流して電気泳動で塩素を抜く（脱塩工法）、またはコンクリート内部（鉄筋近傍）にアルカリ性溶液を浸漬させます（再アルカリ化工法）。

この写真は、大阪城の平成の大改修の様式ですが、大阪城の鉄筋コン

電気化学的防食工法



リノテックによる大阪城改修施工



クリートに「再アルカリ化工法」を初めて採用してもらい、実施しました。この実績から、丸の内にある郵便局などの歴史的構造物や高速道路の改修に採用いただいています。

入内島さん：

実は、電気化学的防食工法の一つである「脱塩・再アルカリ化工法」による非破壊の改修工事は、国内では当社しか事業化していません。

日化協：

技術導入だけでなく、工事も実施されているのですね。

栗林さん：

はい、ライセンスを取得していますから、工事を施工する会社も設立させました。デンカリノテックといますが、「脱塩・再アルカリ化工法」による非破壊の改修工事は、この会社がメインで実施しています。

今後は、コンクリート構造物の耐久性を高めるだけでなく、この様な工法を使用した補修・補強にも力を注いでいきます。

日化協：

御社は、化学メーカーでありながら、改修工事まで施行してしまうなどの積極性はどこからくるのでしょうか。

栗林さん：

そうですね。当部のメンバーは施工現場などでの活動も多く、お客様との交流が密接であるため、この様なモノやコトをお客様が期待されているに違いないという視点が常にあります。自社で製造ができれば提供できるし、できなければ他社からライセンスしてでも技術を導入して、お客様のニーズやご要望を叶えたいという熱意があるからなのではないでしょうか。

日化協：

自前主義で開発もありますが、速度を求めるのであれば技術導入は、独占的な事業展開の上でも戦略的な思考ですよ。

栗林さん：

そうです。大手のセメントメーカーとの競合も厳しいですから、差別化しづらい環境です。ですから、いち早くお客様が求めるものを把握して、供給することが大切です。

日化協：

最後に、特殊混和材事業の今後の展望をお教えてください。

栗林さん：

最近のキーワードは、やっぱり「省力化」でしょう。人手不足で、工事作業者の確保ができないのです。それゆえに、材料だけでなく、材料を核にした周辺のシステム(自動化、省力化の施工機械システム、材料の低粉塵化などを提案していくことが、当社にも求められていると思います。

日化協：

システムを提案するうえでは、AI や ICT の活用も、重要になってきますね。

栗林さん：

そうですね。この 10 年先は、先に紹介した補修工事会社のデンカリノテックでは、工事するだけではなくて、コンクリート構造物の調査診断も行っています。それに基づき、自社が持つ様々な補修技術をソリューションとして提案しています。

さらに、新たな取り組みとしては、最新の 3D スキャナーなどのデジタル計測技術を活用して、構造物の映像取り込み、今後どうやって補修していくかなどの維持管理計画を立てる技術も確立して、提供を開始しました。

日化協：

そうですね。こういった調査診断と実際の補修工事の成果を、データベースとしてストックしてくと、様々なコンクリート構造物の補修計画や工事にも役立ちますね。

栗林さん：

はい。既に補修したコンクリート構造物に対しても、より省力的かつ効果的な補修計画を策定し、より長く使用いただけるような改修計画も提案することができるのです。

また、この特殊混和材の技術は、地球温暖化対策として、製品のライフサイクル全体での CO₂ 排出をネットゼロ

(※一定の製造条件下) とする画期的な製品も生み出しています。

当社が中国電力(株)、鹿島建設(株)と共同で開発した環境配慮型コンクリート「CO₂-SUICOM」は、水やセメント、骨材といった一般的な材料のほか、CO₂ と反応してコンクリートを硬化させる特殊な混和材

「LEAF®」を配合したコンクリートです。



CO₂ と接触するとこれを吸収・固定化し、コンクリートを硬化・緊密化させる性質を持っています。セメントの代替で石炭灰など産業副産物を利用すること、およびコンクリート製品を製造する際に強制的に炭酸化することで、コンクリート製造時の CO₂ 排出量を実質ゼロにすることができます。

コンクリートの劣化の原因となる塩化物浸透やアルカリ骨材反応も抑制するため、耐久性も向上しています。

この技術を普及させていくためには、原料調達や生産設備、コストなどの解決すべき課題がありますが、プレキャストコンクリートメーカーのランデス(株)のご協力もいただき、バリューチェーン全体で総合的に取り組んでいるところです。

SDGs が提示するように、世界全体が持続的に発展していくためには、先進国も発展途上国においても、インフラの老朽化や未整備、環境問題など、多くの社会課題への対応が必要となっています。デンカの特種混和材は、それらを解決し、付加価値の高いインフラを生み出すコンクリートの技術の力を持っています。環境負荷を最小限に抑え、高い効率性を追求しながら、より強靱で、社会資本の充実を通じて世界全体の持続的発展に貢献することができます。企業としての持続的成長を前提とした、優れた CSV (Creating Shared Value) 事業なのです。

日化協：

本日は、貴重なお話をいただき、ありがとうございました。

(本インタビューは、2019年4月25日にデンカ(株)本社にて行いました)

【インタビューを終えて、デンカ(株)栗林さん】

災害が頻発化、激甚化する日本においてインフラストラクチャーの整備は最重要課題であり、海外においても同様に補修・補強を含めた建設技術・建設材料の更なる向上が望まれています。今後も、世界の建設業界に貢献するスペシャリティー技術・製品を生み出し、Denka 特殊混和材事業を発展させたいと思います。

【インタビューを終えて、デンカ(株)入内島さん】

セメントは、社会基盤の構築に不可欠なコンクリートの主要材料ですが、一方では製造過程で地球温暖化の要因となる二酸化炭素を多量に排出し環境に負荷をかけている側面があり、課題となっています。解決の1方法として、世界的には混合セメント（セメントに産業副産物の高炉スラグ微粉末やフライアッシュを混合）を用いたコンクリートが増加していますが、従来のコンクリートと特性が異なるため、混和材にも新たなニーズが生まれています。

これからも事業の原点である柔軟な発想とチャレンジ精神を忘れずに、建設現場で役に立つ製品開発を通じて持続可能な社会の実現に貢献していきたいと思えます。

【インタビューを終えて、デンカ(株)五十嵐さん】

現在、建設現場では人手不足解消のための省力化への取り組みや i-Construction の推進が行われています。完全自動化の施工機械等が開発されれば、特殊混和材もより安全で使いやすいものに進化させる必要があります。今のポジションに安住せず、常に新しい物を追求していくことが特殊混和材、ひいては建設現場の未来を切り拓くことになると信じています。世界中の建設現場を支える縁の下の力持ちとして、これからもあらゆる課題解決に挑戦していきたいと思えます。

【インタビューを終えて、日化協の五所】

今回、SDG11の「住み続けられるまちづくり」に大きく貢献する素材と技術を提供しているデンカ(株)さんのお話を伺いました。

コンクリートの付加価値をあげる特殊混和材事業の取組みは既に半世紀を超えています。コンクリート構造物の長寿命化と安全性を軸に、時代と共に変化する顧客の多様なニーズに応えるべく、研究開発や技術導入、協働・協業に加え、JIS規格の取得なども常に積極的に行われている姿勢には、新規事業で持続可能な社会を生き抜くための企業姿勢を垣間見ることが出来ました。

また、デンカ(株)様の様々な特殊混和材の多くの実績に加え、市場でのシェアの高さ、コンクリート構造物の長寿命化に欠かせない材料や技術であることも伺いました。化学メーカーはモノを製造して終わるのではなく、その時代が抱える課題と顧客のニーズに応え、製品の機能向上を突き詰めていくことが、事業の成長につながるのだということをお話いただきました。

【デンカ・特殊混和材事業の基本情報】

※ 下記の事業内容、従業員数、売上高は、インフラ・ソーシャルソリューション部門セグメント単位（連結）

※ <https://www.denka.co.jp/infrastructure/>

事業内容：セメント、セメント・コンクリート用特殊混和材、肥料、カーバイド、耐火物、ポリエチレン製コルゲート管等の製造・販売

従業員数：1,015名（2019年3月末現在）

売上高：548億円（2019年3月期）

特殊混和材等の用途：建築・土木用コンクリート用

特殊混和材等の展開国・エリア：日本、中国、東南アジア、北米、欧州

特殊混和材等の製造工場：青海、大牟田、天津、マレーシア

特殊混和材等に関するお問合せ先： 特殊混和材部 Tel.03(5290)5558

以上