想いをカタチに

Through and Through Nikkeikin

私たち「チーム日軽金」は、アルミニウム合金から、皆さまが手にする最終加工品まで、川上から川下までの事業を行っています。
私たちは、日軽金グループのCSRは上記の事業活動に対して責任を持つだけではなく、持続可能な社会の実現と人々の暮らしの向上に貢献する想いをカタチにしていくことだと考えました。Through and Through という言葉には、「とことんまで」、また「～らしく」という意味があり、川上から川下までのモノづくりの全ての段階で「お客さまのために」、という想いを込めています。

P8
いつでも安心して飲める水を
届けたい

P10
コールドチェーンで
食品ロスを減らしたい

P12
新しいリサイクルのカタチで
地球の温暖化を止めたい

P14
安全で安心なインフラを
未来に残したい

いつでも安心して飲める水を届けたい

世界では衛生的な飲み水の確保が難しい地域も多く、21億人が毎日安心して飲める水がありません※。
災害などが発生すればその状況はさらに過酷なものとなり、普段は飲み水に困らない日本でさえも供給が滞る事態が発生します。
日軽金グループはアルミ関連製品を通じて国内外にいつでも安心して水が飲める社会を実現していきます。

※出典：「衛生施設と飲料水の前進：2017年最新データと持続可能な開発目標（SDGs）基準」（ユニセフ、WHO）

きれいな水を届けたい

塩素の力で水をよりきれいに

私たちが毎日飲んでいる水は、殺菌・消毒がされています。日本軽金属㈱は、飲料水の殺菌・消毒のための次亜塩素酸ソーダ水溶液を製造・販売しています。近年、より美味しい水、より安全な水へのニーズが高まっています。このニーズに応えるためには、浄水場で使用される殺菌・消毒剤そのものの不純物を減らすことが求められます。日本軽金属㈱では、高純度な次亜塩素酸ソーダの製造方法を開発・確立し、より不純物を少なくした『ニッケイジアソー®S』で応えています。

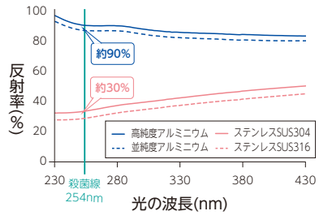
吉川浄水場（滋賀県）

紫外線の力で水をよりきれいに

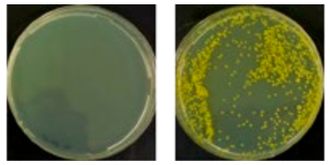
浄水場では塩素消毒のほかにも、殺菌処理として紫外線殺菌が行われます。紫外線殺菌は、管を通る水に紫外線を照射して殺菌する方法です。従来この殺菌装置の管には、ステンレスが使用されています。日本軽金属㈱は、これを紫外線反射率が高いアルミニウムに替えることによって殺菌効果を高めることに成功しました。

この紫外線反射管は特殊な表面処理により耐食性が保持され、従来のステンレスに比べ1.6倍の殺菌効率を得ることができます（日本軽金属㈱調べ）。私たちはこの開発を通して、より安心して飲める水の提供に貢献していきます。

●図1 アルミニウムとステンレスの反射率比較



●図2 アルミニウムとステンレス反射管の殺菌効果比較※



アルミニウムの反射容器を使用し紫外線照射したもの

ステンレスの反射容器を使用し紫外線照射したもの

※徳島大学医学部予防環境栄養学分野調べ

開発担当者の声

日本軽金属㈱化成品事業部
蒲原ケミカル工場 開発部
岡田 倫英

さらなる可能性を切り開く

液体の次亜塩素酸ソーダは有効成分濃度が約12%しかないため生産効率が悪く、殺菌用途以外ではあまり使用されていませんでした。日本軽金属㈱は、液体の次亜塩素酸ソーダから高純度な固体として取り出し、従来品よりも有効成分濃度を3倍以上に高めた『ニッケイジアソー®5水塩（SHC5）』※を開発、世界で初めて工業化にも成功し、2013年に製造・販売を開始しました。

この開発によって、水処理剤以外にも有機合成分野への適用可能性が拡がりました。今後は、医農薬・ファインケミカル分野の製造プロセスでも活躍できる酸化剤としての用途確立できるよう努力していきます。

※2014年日本プロセス化学優秀賞、2015年日本イオン交換学会技術賞、2018年有機合成化学協会賞（技術的なもの）を受賞。

安全な水を届けたい

浄水場の設備は規模が大きく、水の浄化処理はいくつもの装置を通ります。その間の工程におけるごみや落ち葉などの飛来物の混入防止や劇毒物投入などのテロ対策として装置の蓋が必要とされています。

㈱住軽日軽エンジニアリングは、高い耐食性と美しい外観を持ち合わせたアルミ蓋を製造・販売・施工しており、31都道府県で採用されています。

㈱住軽日軽エンジニアリングが施工した相模原浄水場の蓋

災害時でも安心して飲める水を届けたい

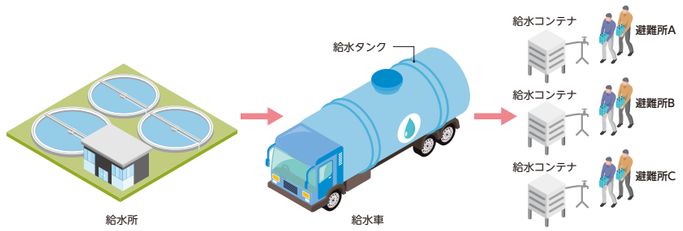
地震、台風、大雨などの自然災害が発生すると、まず飲み水の確保が喫緊の課題となります。被災した水道設備が復旧するまでの間、応急給水に必要な体制づくりが全ての地域に求められています。

日軽金アクト㈱は、給水タンクや給水コンテナを製造・販売しています。給水タンクはアルミ製のためサビに強く、清潔な水を保つことができます。全国各地に2,361基（累計）を導入いただいており、災害時にも安全な水を効率的に供給することができるようになっています。

給水コンテナは、組立式でアルミ製のため、一人で組立・運搬・設置ができるようになっています。使用後も分解してコンパクトに収納することができます。

また、この給水タンクと給水コンテナを組み合わせて使うことによって、効率的な給水体制をつくることができます。給水所から給水タンクで運んだ水を各避難所の給水コンテナに供給することによって、多くの給水ポイントをつくり、より多くの人に短時間で水を届けることができます。

●給水タンクと給水コンテナを組み合わせた効率的な給水体制（イメージ）



●日軽給水タンク

●日軽給水コンテナ

●各都道府県の日軽給水タンク採用実績（1960年～2017年）

（単位：基）

北海道	82						
岩手	34	秋田	27				
宮城	30	青森	67				
山形	41	福島	51				
栃木	33	千葉	110				
茨城	57	東京	74				
埼玉	138	神奈川	129				
群馬	33						
山梨	25	富山	26	静岡	532		
長野	41	石川	17	岐阜	36		
新潟	30	福井	12	愛知	102		
岡山	31	三重	44	京都	40		
広島	18	和歌山	40	大阪	76		
鳥取	19	滋賀	45	兵庫	59		
島根	15	奈良	20				
山口	42						
愛媛	23	香川	3				
高知	4	徳島	5				
長崎	29	宮崎	11				
福岡	42	熊本	22				
佐賀	11	鹿児島	27				
大分	6	沖縄	2				

コールドチェーンで食品ロス※を減らしたい

世界では９人に１人(約８億人)が栄養不足です。今後世界人口は2050年には98億人に達するといわれており、食料不足の問題はますます深刻化すると考えられています。他方、毎年、生産された食料の約３分の１に相当する13億㌧近くもの食品が廃棄されています。

※食品ロスとは、まだ食べることができるにも関わらず廃棄されてしまっている食品のことです。
出典：公益社団法人国際農林業協働協会「世界の農林水産（No.835）」

食品ロスを減らすには？

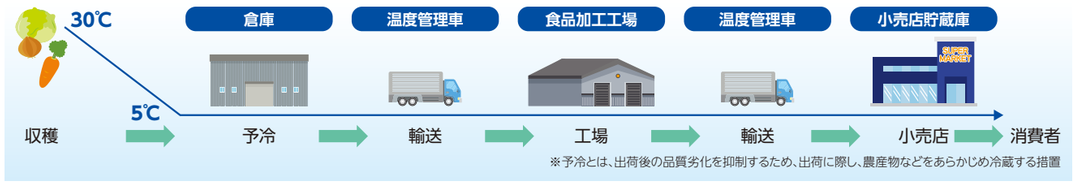
食品ロスには、家庭で廃棄されるもの(家庭系ロス)と収穫、輸送、貯蔵の段階で傷んだり廃棄されたりするもの(事業系ロス)があります。日本では、１年間に家庭系289万㌧、事業系357万㌧の食品ロスが発生しています。

日軽金グループは、トラック架装、倉庫、冷凍冷蔵庫などの製造販売を通じてこれらのプロセスに携わっています。生鮮食品を運ぶ場合、常温流通から低温流通(コールドチェーン)に切り替えることで食品が腐ったり傷んだりすることを防ぐため、鮮度保持期間を延ばすことができます。生産地から食卓までの途切れないコールドチェーンづくりを通じて、食品ロスを減らしていきます。

●日本の食品ロスの状況

出典：農林水産省「食品ロスの削減に向けて」

●コールドチェーン



※予冷とは、出荷後の品質劣化を抑制するため、出荷に際し、農産物などをあらかじめ冷蔵する措置

食品劣化から食を守りたい

私たちの日常生活に欠かせないコンビニエンスストアやスーパーマーケットは、コールドチェーンによって支えられています。特に、日本のコールドチェーンは高度に発達し、厳しい温度管理が行われています。

日本フルハーフ㈱は、「温度管理車」を製造・販売しています。１台のトラックで冷凍、チルド、常温をコントロールしながら同時に配送できる多温度同時配送車を開発し、鮮度と温度にこだわる日本のコールドチェーンを支えています。

日軽パネルシステム㈱は、食品加工工場、低温流通倉庫、コンビニエンスストアや小売店のバックヤードの冷凍冷蔵倉庫に使用される断熱パネルを製造・販売し、施工までを担っています。2018年10月から開場が予定されている東京都豊洲市場の多くの冷凍冷蔵庫や卸売場などに私たちの断熱パネルが採用されました。

温度管理車

営業担当者の声

日軽パネルシステム㈱
東京第二支店 営業課 課長
谷口 徳之（右側）

私は豊洲市場プロジェクトで営業リーダーとして物件を担当していました。

東京都は豊洲市場建設にあたり、「環境に配慮した製品」を条件として挙げており、当社はその条件に合致する商品としてノンフロン断熱不燃パネル「ジェネスタ®不燃」を提案しました。

また、豊洲市場の方針に「食品の安全・安心の確保」があり、当社としても施工時には、カビやサビの防止対策および天井裏の結露対策を行い、衛生面に細心の注意を払いました。これほど大きな物件を担当したのは初めてだったので、生産、人手不足、物流などの課題もたくさんありましたが、社内でプロジェクトを発足し、５者連携＋１(営業・設計・調達・生産・工事+物流)でお客さまの要求に応えられたと思います。

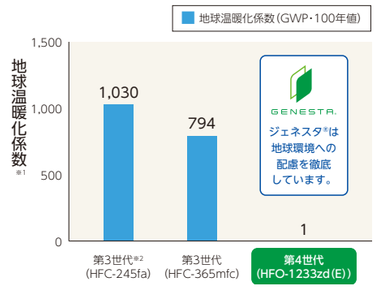
この経験を活かして、大型物件のノウハウとエンジニアリング力をさらに強化し、国内のみならず海外の物件にも積極的に取り組むことで、これからもお客さまの想いがカタチになるよう、より良い空間創りのサポートをしていきます。

地球温暖化防止にも貢献する断熱パネル

日軽パネルシステム㈱が製造・販売する断熱パネルは、ノンフロン断熱パネル「ジェネスタ®」です。これは、製造時に用いられる発泡剤に含まれる代替フロン(HFC)をHFOに切り替えることでノンフロン化を業界で初めて※成功した製品です。さらに2016年４月には、日軽パネルシステム㈱全工場のノンフロン化も達成しました。これにより、工場で排出される温室効果ガスの減少に留まらず、今後サプライチェーンで廃棄時に排出される温室効果ガスを、CO_2換算で年間約30万㌧削減することができます。こうした実績が認められ、2018年４月に第27回地球環境大賞「日本経済団体連合会会長賞」(フジサンケイグループ主催)を受賞しました。

※日軽パネルシステム㈱調べ

地球環境大賞授賞式の様子



※１　個々の温室効果ガスの地球温暖化に対する効果を、その持続時間も加味した上で、CO_2の効果に対して相対的に表す値のこと
※２　第３世代フロンガス２種類を実際に使用していたため併記しています

非常事態にも活躍するパネル

日軽パネルシステム㈱は、2011年３月に発生した東日本大震災のときに倉庫の天井が落ちて非常時に必要とされる食品が届けられなくなるという状況を知りました。こうした問題を解決したいと考え、耐震天井「NEQRES(ネクレス)」を開発しました。2016年４月に発生した熊本地震では、ネクレスが採用されたパネルは一枚も落ちませんでした。私たちは、災害に強いコールドチェーンづくりにも貢献していきます。

耐震天井「NEQRES」

進化するコールドチェーンを世界に展開したい

タイ王国では、経済発展に伴い、さまざまな食品が流通するようになり、コールドチェーンのニーズが高まっています。日本フルハーフ㈱と日軽パネルシステム㈱は、それぞれフルハーフマハジャック社とニッケイ・サイアム社パネル事業を持ち、タイ王国におけるコールドチェーンづくりに協働で取り組んでいます。私たちは、さらに東南アジア、そして世界に向けたコールドチェーンづくりに貢献していきます。

フルハーフマハジャック社の皆さん

新しいリサイクルのカタチで 地球の温暖化を止めたい

地球温暖化問題、世界各地で進む自然破壊、また化石燃料をはじめとした天然資源の枯渇問題などの課題に対し、日軽金グループはアルミリサイクル事業をグローバルに行うことで、これらの解決に貢献します。

東京都の広さの森林が吸収するCO_2排出量を削減

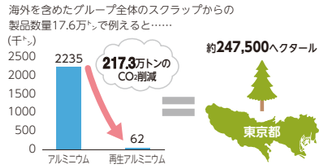
アルミニウムをボーキサイトから1㌧生産するとき、12.7㌧のCO_2を排出します。これは、電気分解という製法を用いるため大量の電気を必要とするためです。これに対し、リサイクルされた材料(スクラップ)を使ってアルミニウム1㌧をつくった場合のCO_2排出量は0.35㌧です。

日軽エムシーアルミ㈱はお客さまや日軽金グループ、さらに世界22か国から購入したスクラップから年17.6万㌧の再生アルミニウムを生産しています。これは、新たにアルミニウムを生産する場合と比べ、年間217.3万㌧のCO_2を削減したことになり、このCO_2の量は、東京都の広さの森林が1年間に吸収する量に相当します。

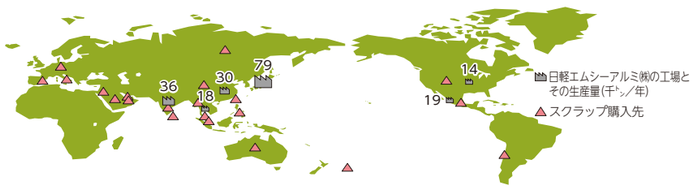
また、アルミニウムを1㌧生産するのに約4㌧のボーキサイトを採掘します。ボーキサイトは原野や山間部に多く存在するため自然豊かな土地を開発することになります。例えば、1㌧のアルミニウムをつくるためには、少なくとも1㎡を採掘しなければなりません。これは日本のアルミニウム年間消費量(400万㌧)に換算すると400万㎡(東京ドーム85個分)の土地を採掘することになります。アルミニウムのリサイクルは自然保護にも貢献しています。

※数字はすべて日軽エムシーアルミ㈱調べ。

●CO_2排出量削減効果イメージ図



●日軽エムシーアルミ㈱の工場とスクラップ購入先

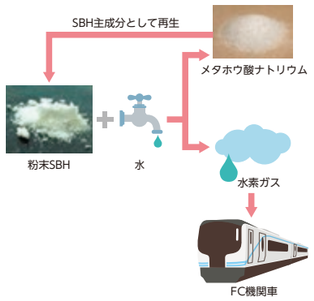


化石燃料から替わる!? 水素社会を実現したい

化石燃料に替わるエネルギー源として、水素が注目されています。水素は、その他の燃料と比べて運搬効率が低く、爆発の危険があるため、水素社会を実現するには、堅牢な貯蔵・運搬設備が必要になるなどさまざまな課題があります。日軽金グループでは、世界に先駆けて新たな水素キャリア「粉末SBH※」を開発しています。この「粉末SBH」は1kgにつき2.4㎥(2,400ℓ)の水素を貯蔵することができます。爆発の危険性もなくなり、さらに、SBHから水素ガスを抽出した後の使用済み粉末(メタホウ酸ナトリウム)は、再びSBHとして再生可能です。

将来、化石燃料に取って替り「粉末SBH」が車両を動かすような水素社会が実現することを目指しています。

※SBH＝Sodium borohydride、水素化ホウ素ナトリウム



新世代インゴット

日軽エムシーアルミ㈱は、㈱デンソーとの共同で新世代インゴットを開発しました。この新世代インゴットは、1個100gとこれまでのインゴットと比べ50分の1の重量となりました。これによりお客さまの製造ラインのうち大型の溶解炉がいらなくなるなど建屋を含む設備面積80%削減、さらにエネルギーコスト50%削減、ライン短縮によるコスト33%削減などの多くの効果をお届けすることができました。

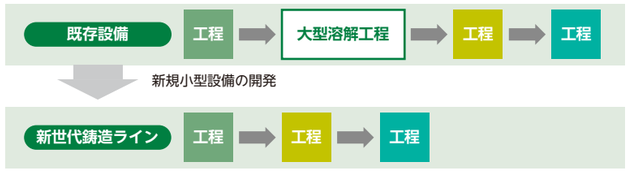
この新世代インゴットは、お客さまのタイ、スペイン、ハンガリー、メキシコの各拠点にも展開されており、さらにインドにも導入される予定です。

開発担当者の声

お客さまから『省エネルギー、省スペース、省音、高品質、低コスト』という新世代インゴット構想を伺ったときは大変魅了されました。開発をスタートしてみると、生産単位の小規模化や大きな設備投資が必要など、自社の負担が大きく社内で理解を得ることが難しかったことを覚えています。それでもお客さまの声に誠実に応えようと粘り強くがんばりました。結果として、お客さまをはじめ社内の関係者からも「導入してよかった」と言ってもらえたことは大変誇らしく思っています。縁あってタイに赴任し、タイの新工場でも新世代インゴット製造ラインを導入し、㈱デンソーさんのタイ拠点へも納入することができ、嬉しい限りです。

従来のインゴット(5kg)を持つニッケイエムシーアルミ(タイ)社 進藤 崇 取締役 営業部長(中央)と新世代インゴットを持つメーチャノックさん(左)とカンチャロットさん(右)

新世代インゴット



新世代インゴットを使用することによって得られる効果

生産ラインが組めて、お客さまの大型溶解工程が不要

設備コスト▲33%　設備面積▲80%

溶解効率の向上により

エネルギーコスト▲50% に貢献!!

お客さまの声

㈱デンソー 西尾製作所
部品エンジニアリング部
部品生産技術室
造形加工切削部品生産技術課長
馬場 幸治 様

新世代インゴットにしたメリットはたくさんあります。設備の小型化、コストダウン、熱効率アップ、現場の作業負荷軽減、炉修理コストの削減など多くの成果が得られました。

現在、国内35台、海外24台の新世代インゴット専用ラインを導入しています。将来的には、材料(新世代インゴット)も部品と同様に、かんばん方式による自動搬送を実現することで物流改革にもつなげられると期待しています。これも、新世代インゴットあってこそだと思っており、日軽エムシーアルミさんの協力にとても感謝しています。これからも、お互い協力し合い、グローバルに展開していければと思っています。

安全で安心なインフラを未来に残したい

災害の多い日本では、被害がもたらされるたびに建築・建設に関する基準が見直され、それに伴い技術も進歩してきました。他方、前回の東京オリンピック（1964年）前後に急速に整備されたインフラは半世紀を過ぎ、今後、大規模かつ広範な修繕が必要となっています。
日軽金グループは、アルミニウムの特長を活かしたさまざまな技術や製品を通して、これらの課題に取り組んでいきます。

人々の交通の安全を守ります

日本国内には約70万橋の道路橋があります。

現在約3割が建設後50年を経過しており、2030年ごろにはその割合が半数を超えます。橋は50年経過すると架け替えが必要といわれています。河川管理施設や湾岸岸壁なども同様に50年を経過するものの割合が半数を超えます。道路橋には、人や車が通行する際に危険と判断され、通行できないものも数多くあります。(出所:国土交通省道路局)

急速に増加する老朽化した橋に対し、新たな橋を建設する必要がありますが、国中に架かる橋を全て架け替えるには天文学的な費用がかかります。そこで、国は橋の長寿命化と修繕にかかる費用の縮減を図りながら、道路ネットワークの安全性と信頼性の確保を目的とした「橋梁の長寿命化修繕計画」を策定しました。

㈱住軽日軽エンジニアリングは、橋に設置される防護柵を製造・販売・施工しています。アルミ製の防護柵は腐食に強く軽量であるという特長があります。腐食が進行した鋼製の防護柵をアルミ製防護柵に取り換えることにより、橋にかかる荷重を減らし、腐食による劣化を抑制して橋の寿命を延ばすことができます。さらにアルミ製の防護柵はリサイクル性、意匠性にもすぐれています。取り換え時に発生する廃材のリサイクルも容易で、地域のニーズに合わせた意匠の自由度も高いと評価されています。

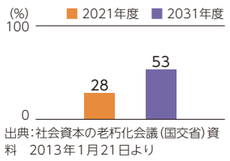
㈱住軽日軽エンジニアリングが施工したアルミ製防護柵

東京ゲートブリッジ

アルミ製防護柵

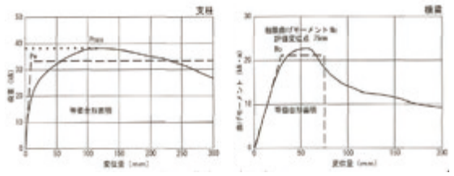
㈱住軽日軽エンジニアリング防護柵設計チーム
防護柵支柱検討状況

●建設後50年以上経過した道路橋の割合



出典：社会資本の老朽化会議（国交省）資料　2013年1月21日より

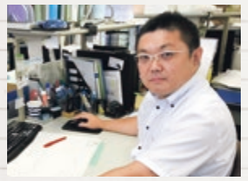
●静荷重試験データ



※自社内で、決められた手順に則り性能試験を行い、自動車や歩行者の安全を確保しています

●静荷重試験（支柱）の様子

設計担当者の声



㈱住軽日軽エンジニアリング
設計技術部道路施設チーム
梶田 智久

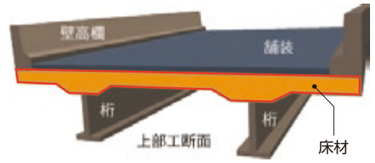
防護柵は車両の衝突時に乗員や通行人の安全を守る製品です。そのため、日々慎重に設計をしています。新しい構造の防護柵については、自分たちの手で性能確認試験を実施して安全性を評価しており、防護柵の安全には絶対の自信があります。これからも安全なインフラづくりに貢献していきます。

老朽化対策だけでなく、災害の時にも役にたちたい

私たちの生活や経済になくてはならない橋は、その老朽化だけではなく、交通量の増加や車両の大型化などによる負荷が増しています。

日軽金アクト㈱は、2011年に日本軽金属㈱蒲原製造所内の老朽化した橋の長寿命化を目的とした修繕のために、国内初のアルミ床版（しょうばん）を使用した橋を施工しました。また、2015年に国土交通省の緊急時に使用する仮設橋に車道用アルミ床版が初めて採用されました。この仮設橋は、最長60mの可変式の橋で、地震や洪水などによる橋の流失時に、従来の仮設橋では1～2ヵ月の工期が必要なところ、3日以内に架設できます。アルミ床版の部材はユニット化されており、搬入や組み立てに大型重機を必要としません。このため、山間部や地盤の緩い場所での施工も可能となっています。

アルミ床版を使用した橋（日本軽金属㈱蒲原製造所内）
この橋は出荷や納品の大型車両が多く通行しています。



橋の断面図

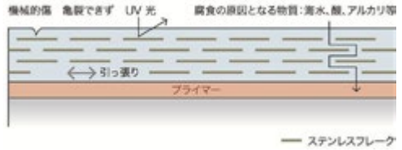
緊急仮設橋（国土交通省近畿地方整備局）

塗料でインフラをサビから守りたい

海岸沿いの鋼製構造物などはサビによる劣化も早く、それに耐える構造や品質が求められています。

東洋アルミニウム㈱では、ハンマーで叩いても割れないあわびの貝殻などに見られる積層構造をヒントに、「ステンレスフレーク入り塗料」を開発しました。この塗料は、微細なステンレスフレークを塗料に含有させることによって硬い膜をつくり、表面に亀裂が入りにくくなるというものです。インフラを海水や風雨などによるサビや腐食などの劣化から防ぐことができます。橋や水力発電所の鉄管、ビル建物の外壁塗装などに採用され、構造物のメンテナンスサイクルの長期化に貢献しています。

●構造物表面イメージ（ステンレスフレーク入り塗料）



◀塗装前
▼塗装後

ステンレスフレーク入り塗料を使って補修された日本軽金属㈱蒲原製造所第二発電所用水圧鉄管の施工前と施工後の様子
水圧鉄管としては珍しく海岸線からの距離はわずか750m（鉄管中央部）であり、また海風をさえぎる建物などもないため、傷みやすくメンテナンスに苦労していました。