



目利きAランク認定

株式会社京都マテリアルズ

株式会社京都マテリアルズは、大学や研究機関で培われてきたマテリアルズ・サイエンスの基礎的知見を応用し、実用技術として市場に出すことを目指す大学教官経験者らが中心となって創業された。セラミックスなど難加工材料向けの精密超硬金型の製造を行う精密マテリアル事業部と、鉄鋼構造物の長寿命化を図る Pat!naLock® を展開する環境マテリアル事業部の2つを柱に活動している。

当社は、鉄鋼会社の研究所や大学において金属材料の研究に従事した代表取締役が、大学時代の恩師である橋本敏大阪市立大学名誉教授らと材料設計学の研究成果を事業化する目的で2012年2月に設立した。2012年7月に独立行政法人中小企業基盤整備機構が運営するインキュベーション施設「京大桂ベンチャープラザ」に本社を定め、本格的に研究開発と事業化活動を開始した。

◆さびで錆を制す反応性塗料 Pat!naLock®

現代を支える社会資本である橋りょうや鉄塔など多くの構造物は鉄鋼を材料として建造されている。鉄は本来酸化物等（鉄鉱石）の状態地球環

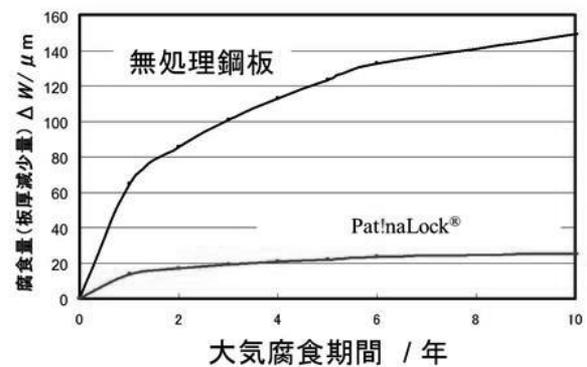


図1 海岸から30mで大気暴露試験を行った結果

境中には存在しており、水や酸素活量の高い自然環境において酸化物に戻ることは自然の摂理であり、すなわち金属鉄は容易に鉄鉱石に還る。この現象は一般に錆びると表現されており、物質科学的にはより安定な状態に戻る点で当然発現する現象である。しかしながら、錆びることにより鉄鋼材料は劣化してしまうため、社会資本構造物などの損傷・劣化さらには大きな事故を引き起こす原因になり得る。

錆びることを防止するため、一般的には鉄鋼材料を塗装することにより防護しているが、年月の経過にともない塗膜が劣化し鉄鋼材料の損傷が始まるため、維持のためには塗り替えが必要である。我が国では戦後から現在に至るまで鉄鋼を材料とする構造物が累増しているが、高度経済成長期に集中的に整備された鉄鋼構造物の老朽化に伴う課

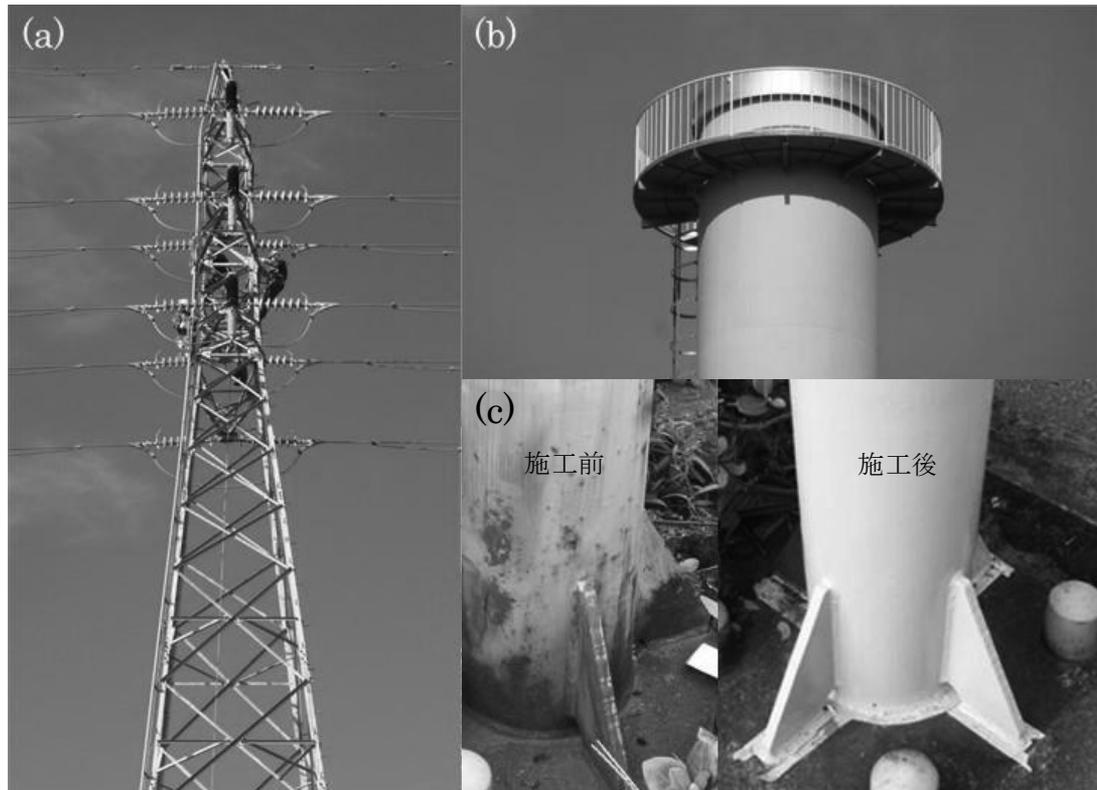


図2 Pat!naLock®の施工例 ((a)送電鉄塔、(b)工場内ボイラー設備煙突周り(竹中工務店施工)、(c)京都市の公共工事(照明鉄塔))

題が、今後急速に顕在化するものと予測されており、維持管理のため再塗装など膨大な費用と労働力の負担が問題となっている。

当社はこれらの問題に対して、独自の技術コンセプトに基づき鉄鋼材料の錆を防ぐ反応性塗料として Pat!naLock® (パティナーロック) を開発した。この反応性塗料は鉄鋼材料の耐食性を飛躍的に向上させる効果があり、新設のみならずすでに錆が発生している既設の橋りょうや鉄塔などあらゆる鉄鋼構造物に適用することにより、社会資本構造物の長寿命化への貢献が期待されている。

独自の技術コンセプトとは、「さびで錆を制す」という逆転の発想である。すなわち、鉄酸化物の防食性を向上させる効果を有する種々の化合物が水や酸素および鉄イオンと反応することで、逆に防食性を与えるさび "Patina" を形成することを様々な研究により解明した。この知見を活かして開発した技術が Pat!naLock® であ

る。Pat!naLock® を鉄鋼材料に塗布することにより、大気中の水や酸素と反応してナノ粒子の安定的で良質なさび "Patina" ができ、この良質なさびが鉄鋼材料をコーティングし劣化を防ぐ効果を有している。表面のみを、本来自然に存在して安定的でかつ保護的な機能を有する鉄鉱石状態^{かえ}に還す、ということである。これにより通常の塗料では7、8年ごとあるいは環境条件によりさらに短期間で塗り替えが必要であったが、Pat!naLock® を使えば、図1に示すように海岸近くの厳しい環境であっても10年以上腐食を抑制し続けることが確認されている。詳細は当社ホームページ (<http://www.kyoto-materials.jp/>) をご参照いただきたい。

◆公共社会資本の安全性向上と長寿命化への貢献

当社の PatInaLock® は、優れた防食効果と耐久性に加えて、施工費用も安価に抑えられる。特に既存の橋りょうなど大型構造物のメンテナンスにおいて、一般的な塗装の場合は既に錆びている下地を整えるため、大型装置を使用したブラスト作業などが必要となるが、PatInaLock® の場合は、人力による簡単な作業で済むことから工事費用の大幅な低減が可能となり、公共社会資本の老朽化対策予算が限られる中、メンテナンス促進に貢献することができる。

また、更に深刻な問題として懸念されているコンクリート建造物に使われる鉄筋の錆についての抑制・補修にも有効な PatInaLock® の開発を現在進めているほか、ろくしょう 緑青や しゃくどう 赤銅のように、内部の腐食を抑制しつつも表面に美術・工芸的な意匠性を有するタイプも建築分野で活躍しており、当社技術からの多様な事業化展開が期待されている。

◆様々な適用事例と今後への期待

PatInaLock® は長年の研究を基に開発に至ったが、開発から間もなく電力関連施設や道路施設、通信施設、建築・意匠分野、商業施設などに施工されている。建築分野や商業施設では、意匠性が特に求められるため、落ち着いた色調のさび色が採用されたり、PatInaLock® の上塗シリーズを適用し錆の発生を長く抑制することで鮮やかな色調を維持するニーズが多い。また、公共社会資本では、

すでに錆びている構造物に適用する場合があるが、多くの場合錆を完全に除去することが極めて困難である。そこで、さびで錆を制する技術を採用し、すでに発生している錆を完全に除去しなくても "Patina" による防食を可能にした。なお、垂鉛めつき鋼材に対しても同様に適用が可能である。

本技術については、2013年に京都市ベンチャー企業目利き委員会Aランク認定をはじめ、金融機関等が主催する表彰を複数受賞したほか、2014年には第26回中小企業優秀新技術・新製品賞（優秀賞・環境貢献特別賞）やアジア・アントレプレナーシップ・アワード2014（Intel賞）を受賞するなど評価いただいている。

当社では、PatInaLock® が通常悪者とされてきた錆を良質なさび "Patina" にすることで、さびと仲良くしながら鉄鋼構造物を長く使っていける環境調和的な新たな時代を作り上げることに寄与できれば、長く続けてきた研究成果が広く適用できる実用技術につながるものと期待している。

会社名	株式会社京都マテリアルズ
代表者	代表取締役 山下正人
設立	2012年2月
資本金	9百万円
事業内容	①精密マテリアル事業部 超硬精密金型の研究開発製造 ②環境マテリアル事業部 耐食材料の研究開発製造
所在地	【本社】 〒615-8245 京都市西京区御陵大原1-39 京大桂ベンチャープラザ南館 2102 【綾部ハイテック工場】 〒623-0006 京都府綾部市有岡町田坂28
連絡先	TEL 075-874-1391 / FAX 075-874-1541
URL	http://www.kyoto-materials.jp/

京都市ベンチャー企業目利き委員会Aランク認定制度・・・有望なベンチャー企業を発掘・認定し、その成長段階に応じて技術面、経営面から支援を実施する制度です。（「京都市ベンチャー企業目利き委員会Aランク認定企業」は同制度により認定された企業）※京都市ベンチャー企業目利き委員会Aランク認定企業110社（平成27年3月31日現在）