

新製品 新技術紹介

ネジ緩み検出用クラディス工法

高橋 康一

プランスケミカル株式会社 代表取締役

〒458-0034 名古屋市緑区若田2丁目
1008番

TEL:052-629-0170 FAX:052-629-0177

URL: <http://www.planus.jp/>



<はじめに>

本年度の名古屋市工業グランプリにて我社の独自技術である「ネジの緩み検出クラディス工法」が名古屋産業公社理事長賞を受賞致しました。本工法は他に類を見ない手法によってネジの緩みを可視化できる画期的なもので、今後、有用な点検工法なると確信しております。

<開発の経緯と原理>

本製品は当社固有技術により製品化した「コンクリート構造物等のひび割れ検出工法」の原理を用いています。本原理の応用展開を考えた際に、以前に設備機械の設計に携わっていた当社代表取締役がネジの緩みの点検への適用を思いつきました。原理は、ネジと基材に予め柔軟で蛍光顔料を含むアンダーコートと硬質で紫外線を遮光するトップコートの2層塗膜を形成し、ネジが緩み回転すると柔軟なアンダーコートは回転に追従して伸び硬質のトップコートは追従できずに割れが発生、そこに紫外線を照射するとトップコートから露呈したアンダーコートが蛍光発光しネジの緩みを検出できるというものです。

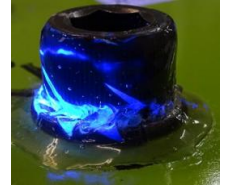
<本技術>

現在、ネジの緩み点検は、ネジの増し締めや、打音、合マーク記入による線のズレを点検するために、作業者が

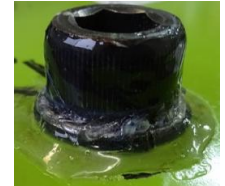
近づかないと点検ができません。また、点検には熟練度も要求されます。本技術では、対象のネジに予め塗装する必要はありますが、緩みは紫外線の照射による発光で検出できるので点検熟練度が不要となります。紫外線が届けば、高所や危険個所の点検を地上や安全な場所から行えます。一般に点検作業は安全の為、装置を停止しないと行えませんが、本技術は稼働している装置でも安全柵の外側から紫外線を照射すれば行えます。本技術のネジへの適用にあたり、塗料を再設計しました。コンクリート構造物が対象の場合、広範囲を塗装するので自然硬化塗料使用で2日以上 of 施工期間は許されますが、対象がネジならば、時を空けずにアンダーコート、トップコートが連続で施工できることが望まれます。アンダーコートを塗布し、すぐにトップコートを塗布できるUV硬化塗料で設計しました。M12程度のネジならば、1本数分で施工できます。また、塗料を硬化させるために必要な紫外線照射器は、「コンクリート構造物等のひび割れ検出工法」の点検用に開発した遠方照射用可搬型紫外線照射器（重量2kg）が用いられるようにしました。そして、ネジの緩み検出の感度は回転1度未満が可能です。（当社水性エマルジョン塗料では回転角30度以上

で発光発生)

緩み発生が
紫外線により
発光 ⇒



クラディス
工法
施工ボルト
⇒



<課題>

国内では、少子高齢化が進み労働人口は減少し、それに伴い熟練技能者の数もどんどん減っています。その中で求められるのは誰でも行える“わかりやすい点検技術”です。未熟練者でもできる点検工法の提案が必要です。本工法はネジに作業者が塗装する工程がありますので、作業者による施工精度のバラつきが起こります。緩みの検出精度の安定化には、テンプレート印字方式や、更には塗装ではなくシール貼りつけに置換える方法で誰が施工しても同じように仕上がる必要と考えます。

<今後の展開>

本技術の展開として 昨今のドローン点検なども考えられます。例えば、送電鉄塔の組立には数千本というボルトとナットが用いられ、その点検は作業者が昇塔し、1本1本増し締めや打音にて緩みを確認しています。これらのネジに本工法が施工すれば、紫外線照射器とRGBカメラを搭載したドローンによって、この危険で煩雑な作業を置換えることができます。勿論、屋外使用に長期間耐えうる高耐候性塗料の開発や磁場や電磁波に影響を受けないドローンの自律飛行の手法などの研究も必要となります。それぞれの技術に秀でた企業と協力関係を結び本工法の点検システムを構築したいと考えております。