

熱加工技術で構造物の耐久性強化を目指して

構造工学領域は、主に土木構造物を代表する橋梁を対象とした研究分野である。そこで今回、構造物の長寿命化を目指した既設橋梁、接合部の健全度評価、熱加工技術を活用した補修補強法の提案、高性能鋼材を活用した設計法の開発など、構造物の性能向上にも取り組む、大阪大学大学院工学研究科 廣畑 幹人 准教授に話を聞いた。



大阪大学大学院
工学研究科 地球総合工学専攻
社会基盤工学部門
社会基盤工学講座
構造工学領域
准教授 廣畑 幹人氏に聞く

研究内容について

構造物の製作・維持管理に関する研究を行っています。二ツチな分野ではありませんが、溶接や熱処理、熱加工を使った、構造物の補修が強みです。大阪大学には学内で溶接を学べる「接合科学研究所」があり、土木工学科専攻だった私もそこで溶接を学びまし

た。土木分野と溶接分野の二つを組み合わせた研究です。構造物に溶接や熱加工、熱処理が活用されるのは製作時が一般的ですが、私たちは、構造物の疲労き裂、変形が生じた場合にも、活用することができないか、実験、シミュレーションを通して研究しています。

IHを使用した局所加熱技術

溶接した部分は、繰り返し荷重がかかると、疲労き裂が発生しやすいため、疲労寿命を延ばす必要があります。私たちが提案しているのは、調理器具として使われているIHで溶接部をもう一度加熱して、疲労寿命を伸ばす技術です。溶接部の近くを短時間で急速に加熱（局所加熱）すること

えが必要です。その際、古い塗装を剥がす必要がありますが、その工程には工具で削ると粉塵が飛び散つてしまい、環境にも、作業員の健康にも良くないため、厳重な防護が必要です。逆に、薬液を使用して柔らかく剥ぎ取る技術もあります。が、塗膜に薬品が染み込むまで時間がかかるため、現状、効果的な方法は確立されていません。そこで活用するのがIHです。

すでにIHを使用した塗膜剥離技術が利用されていますが、加熱することで変形や応力が発生する可能性があり、本来に安全か確認しながら進める必要があります。私たちの研究室では、熱加工、熱処理のシミュレーションができるので、安全・効率な作業条件を予測するサポートを行っています。土木学会でも、塗膜剥離に関する委員会を立ち上げ、私が委員長に就任。橋梁メーカーや施工団体と一緒に剥離技術を安全に提供する方法を考えようと、動いているところ

です。

IHを活用した技術研究はもう一つあります。腐食を防止するため、構造物には防食塗装が施されています。しかし、時間が経過するにつれ劣化するため、塗替

を行います。振動に対する耐性が高く、使用中の構造物にも安全に使うことができる熱加工技術を開発したいと考えています。

今後の展望

通常、インフラのメンテナンスに熱加工を利用する際は、振動がない状態で施工するのが望ましいため、走行する車を停めて

行うことが基本とな