

レーザー超音波(音波)技術

Laser ultrasonics (sonics) techniques

染川智弘 招へい教授(レーザー技術総合研究所)

共同者: 倉橋慎理共同研究員(レーザー技術総合研究所)

レーザーによるインフラ構造物の検査

高度成長期に建設された構造物の老朽化が大きな社会問題となっており、構造物の健全性を効率よく診断できる技術の開発が急務である。

健全性の評価には打音検査法が主に用いられているが、当研究グループでは打音検査法に代わるレーザーを用いた検査方法の研究を進めている。

衝撃波励起用レーザーをコンクリート表面に照射して、表面を微小振動させる。その微小振動を検出用レーザー検出する。微小振動は健全部と欠陥部で振動モードが変化するので、このモードを解析することで欠陥を検出する。

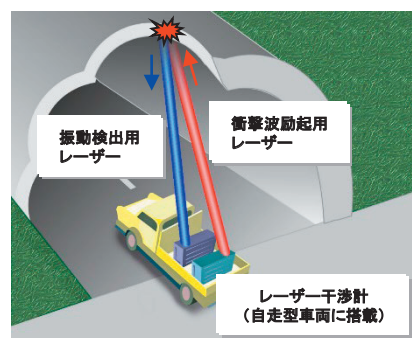


図. レーザーを用いたインフラ構造物の検査技術の原理

応用1 レーザーによるトンネル覆工コンクリート検査技術

山陽新幹線トンネル覆工コンクリートに、この技術을適用してコンクリート剥離等の欠陥検査の検証を行った。この技術は欠陥を検出するための十分な性能を有することを確認した。



図. レーザー検査法

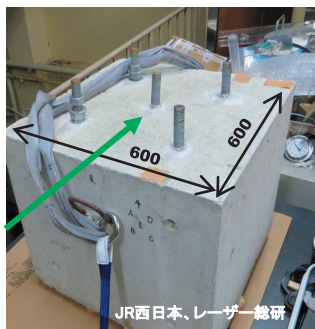
応用2 レーザーによる鋼板接着床版の浮き検査技術

この技術を使用して、高架橋の鋼板接着床版における鋼板とコンクリートとの剥離の検査を行った。その結果、十分な性能を有することを確認した。



図. 装置からレーザーを照射して鋼板の浮きを検査

応用3 レーザーによるケミカルアンカーの欠陥検査技術

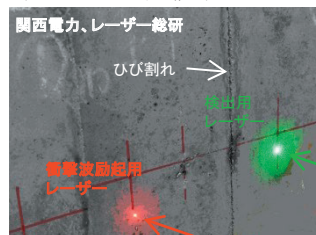


コンクリート付帯のケミカルアンカーボルトの欠陥検査にレーザーを適用する可能性を見出した。この技術はトンネル内のさげづかや照明器具、配管などを固定するための一手法として期待できる。

図. ケミカルアンカーボルトのコンクリート供試体

応用4 レーザーによるひび割れ深さ計測

衝撃波励起用レーザーを照射して超音波をコンクリート内部に発生させて、超音波がひび割れを迂回して戻ってくる時間を計測することでひび割れ深さを評価する方法である。ひび割れ深さ



100 mmまでの計測が可能である。

図. レーザーを用いたひび割れ深さ計測

グループHP

<https://www.ilt.or.jp/>

キーワード

レーザー打音・超音波探傷、非破壊検査

