

## 実績概要 (ホームページ掲載用)

研究又は活動のテーマ	可動アームを持つ無人打音検査用ロボットの開発と制御
助成事業者	宮崎大学工学部
代表者	李 根浩
<p>(目的)</p> <p>本研究は最終的に打音検査ロボットの開発を通じてコンクリート内部欠陥の可視化および無人検査の実現を目指す。アフターコロナ時代に向けたこの技術は様々な大きさのインフラに対応し、無人かつ必要十分な検査の効率化・省力化を提供することを目的とする。昨年度は概念実証機として「無人打音検査ロボット」の開発を行ったが検査高さを変えることができなかった。本年度はトンネルなどの壁面に対し、横方向と高さ方向の二次元的な領域を検査する能力を付与することを目的とし、アーム全体を傾斜させることで検査高さを変化させる機能を実装する。</p>	
<p>(概要)</p> <p>高度経済成長期から半世紀以上経過した現代では、笹子トンネル崩落事故などのインフラの老朽化に端を発する事故が増加傾向にある。事故防止のためインフラ検査の需要は高まっているが、検査員を含む建設業就業者の数は減少傾向にある。これらの要素から検査の効率化だけではなく、省力化もまた強く求められており、昨年度は「無人打音検査ロボット」の開発を行った。本年度は垂直または緩やかに湾曲した平滑な構造物壁面に加えて、表示看板などの障害物のある実際のトンネル壁面を対象とした打音検査を行うため、前年度開発したロボットの改良を行った。検査ユニットを保持するアーム基部を可動化することで、検査位置の高さを変化させ、検査に対する適応力を向上させた。具体的にはステッピングモーターとボールねじを組み合わせたリニアアクチュエーターおよび平行クランク機構を実装しアーム全体を傾斜させる機構を開発した。作成したアームは各部に搭載したセンサを用いてアーム全体の傾斜、打音ユニットの並進移動、打撃及び収音、定位置へ戻すといった一連の動作の自動化を行った。アームの傾斜による重心移動に対応するため、ロボット本体の横幅を増大させる改良も行った。また計算ソフト上でロボット本体の壁面追従PD制御及び、可動アームの壁面接触フィードバック制御のシミュレーションを行うことで、本研究の最終目的である検査の無人化及び効率化・省力化に向けた自立行動プログラムのためのデータ蓄積を行った。来年度以降は測域センサを用いた壁面追従などの自律走行技術の実現を目指す。</p>	