

既存鉄筋コンクリート構造物の補強工事に伴う削孔作業を対象とした 自動削孔装置を開発

株式会社 奥村組

株式会社奥村組（本社：大阪市阿倍野区、社長：奥村太加典）は、既存鉄筋コンクリート（以下、RC）構造物の補強工事に用いられる、“あと施工せん断補強工法”および“あと施工アンカーを用いた壁等の増設工法”における削孔作業の省力化、効率化を図るため、自動削孔装置を開発し、RC 壁試験体を用いた性能確認実験により、所定の性能を有することを確認しました。

【背景】

あと施工せん断補強工法およびあと施工アンカーを用いた壁等の増設工法では、それぞれ、せん断補強鉄筋、増し打ちコンクリートとの一体性を高めることを目的としたアンカーを既存 RC 構造物に埋め込むための挿入孔を削孔する必要があります。挿入孔は通常、さく岩機や電動ハンマードリル等を用いて人力で削孔しますが、削孔数が数千箇所にも及ぶ場合もあり、多大な労力を要することから、作業の省力化、効率化が求められていました。

【概要】

今回、あと施工せん断補強工法およびあと施工アンカーを用いた壁等の増設工法における削孔作業の自動化に取り組み、それぞれの工法に合わせて2種類の自動削孔装置を開発しました（概要：表-1）。

①大径用自動削孔装置（写真-1）

あと施工せん断補強工法のせん断補強鉄筋挿入孔（最大削孔径φ40mm程度）を対象とする、空圧さく岩機を用いた自動削孔装置で、さく岩機を削孔方向に最大1,200mmスライドでき、上下方向のストローク1,750mmおよび左右方向のストローク500mmのエリア内の移動が可能です。

②小径用自動削孔装置（写真-2）

あと施工アンカーを用いた壁等の増設工法の削孔径が小さく深さも浅いあと施工アンカー挿入孔（最大削孔径φ25mm程度）を対象とする、電動ハンマードリルを用いた自動削孔装置で、電動ハンマードリルを削孔方向に最大300mmスライドでき、上下方向のストローク1,500mmの移動が可能です。

両装置とも、可動範囲内を削孔計画（削孔位置、削孔深さ、削孔数）に従って自動で削孔し、削孔位置、削孔深さ、削孔数、削孔時間等の施工結果データも自動的に記録します。なお、削孔計画および削孔結果は、パソコンと本装置の制御盤間を無線LANで伝送することができます。

自動削孔中に削孔ビットが既存RC構造物内の鉄筋等に接触した場合は、削孔速度の変化に

よる自動判定により、削孔を中止し、次の孔を削孔するように制御しているため、既存鉄筋等への損傷を極力抑えることができます。なお、削孔を中止した箇所は、自動削孔が終了した後に削孔位置の再検討を行います。また、削孔中に生じる粉塵は、集塵機と集塵カバー等により飛散を防止します。

両装置について、RC壁試験体を用いた性能確認実験（写真－3、4）により、削孔位置・削孔深さは人力施工と同等の精度が確保できること、また、作業の労力軽減、作業時間の短縮が図れることが確認できました。

【今後について】

あと施工せん断補強工法に類する、当社開発の「後施工六角ナット定着型せん断補強鉄筋 ベストグラウトバー」に、本装置を適用し、既存RC構造物の補強工事の生産性をより一層向上させる技術として積極的に提案していきます。

【お問い合わせ先】

株式会社奥村組

技術研究所

土木研究グループ グループ長

三澤 孝史（みさわ たかし）

TEL 029-865-1763 / FAX 029-865-1522

E-mail: takashi.misawa@okumuragumi.jp

表-1 自動削孔装置の概要

種類	削孔機器	最大削孔径	移動範囲		
			削孔方向	上下方向	左右方向
大径用自動削孔装置	空圧さく岩機	φ40 mm程度	1,200 mm	1,750 mm	500 mm
小径用自動削孔装置	電動ハンマードリル	φ25 mm程度	300 mm	1,500 mm	-



空圧さく岩機先端部

※集塵カバーは、削孔時に壁に押付けられる

写真-1 大径用自動削孔装置



写真-2 小径用自動削孔装置



写真－3 性能確認実験状況
(大径用自動削孔装置)



写真－4 性能確認実験状況
(小径用自動削孔装置)