

# CO<sub>2</sub>を用いた吹付けコンクリートのリバウンド低減技術

## CO<sub>2</sub>-Driven Technology for Reducing Rebound in Shotcrete Applications

藤倉 裕介 末松 幸人

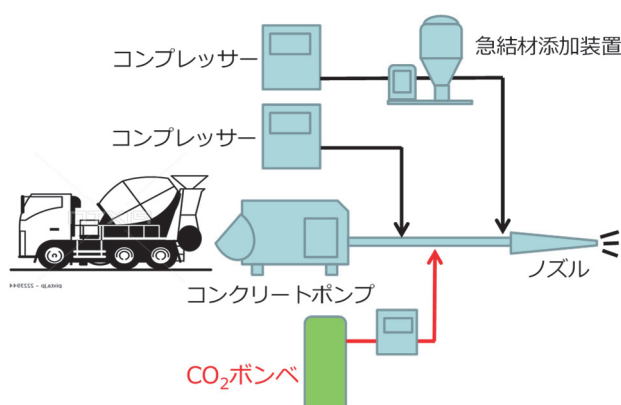
Yusuke FUJIKURA, Yukito SUEMATSU

● 土木

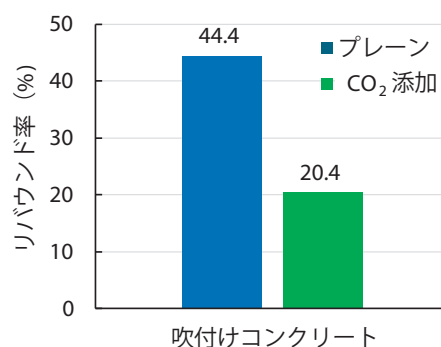
● D X

● G X

● 建築



吹付けコンクリートの機械の構成の概念図



リバウンド率の試験結果

### 概要

本研究ではCO<sub>2</sub>による炭酸化によってフレッシュコンクリートや若材齢コンクリートの強度が増加することに着目し、吹付けコンクリートの初期強度の増加とそれによるリバウンド低減を目的とした実験的な検討を行った。実際の施工で使用する吹付け機の圧送管にCO<sub>2</sub>ガスの注入口を設け、圧送管内を流動中のフレッシュコンクリートにCO<sub>2</sub>ガスを添加した。CO<sub>2</sub>の添加有無による吹付け実験を実大規模の模擬トンネル内で実施し、初期強度やリバウンド、炭酸化の程度などへの影響を比較した。その結果、CO<sub>2</sub>ガスを添加したケースでは添加しないケースと比べて初期強度が増加し、リバウンド率も1/2程度低下する結果が得られた。リバウンド率の削減により、吹付けコンクリート工事の大幅なCO<sub>2</sub>削減に寄与できることも分かった。

This study focused on enhancing fresh concrete and young-age concrete strength through carbonation with CO<sub>2</sub>, conducting experimental investigations to increase the initial strength of shotcrete and reduce rebound. A gas injection port was installed in the pumping pipe of a shotcrete machine used in actual construction, allowing CO<sub>2</sub> gas to be added to the flowing fresh concrete within the pipe. Shotcrete spraying experiments, with and without CO<sub>2</sub> injection, were conducted in a full-scale simulated tunnel to evaluate the effects on initial strength, rebound rate, and carbonation degree. The results showed that injecting CO<sub>2</sub> gas increased the initial strength and reduced the rebound rate by approximately half compared to cases without CO<sub>2</sub> injection. Furthermore, while the degree of carbonation (amount of calcium carbonate formed and CO<sub>2</sub> immobilized) was relatively low, it was demonstrated that reducing the rebound rate could significantly contribute to CO<sub>2</sub> emissions reduction throughout the shotcrete construction process.