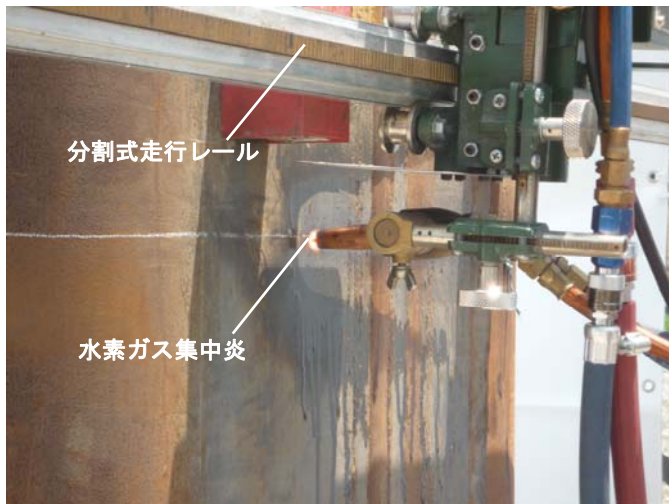


水から生成した水素ガスで建物解体 - TO-HYCUT 工法(TODA-Hydrogen Gas Cutting System)を開発 -

戸田建設(株)(社長:井上舜三)は、鉄骨造の建物解体において「TO-HYCUT 工法(TODA-Hydrogen Gas Cutting System)」を開発(特許出願中)しました。この工法は、鉄骨の切断作業に一般的に用いられているアセチレンガスを使用せずに水から生成した水素ガスで切断する工法です。水素ガスを用いることで切断能率が高く、また、ガスの燃焼時に発生するCO₂をゼロにする環境に配慮した切断工法です。

本工法は、自動切断ロボット、分割型走行レール、水素・酸素制御装置、搬送台車などから構成されます。自動切断ロボット本体は柱に取り付けられた分割型走行レール上に沿って柱の周りを連続的に一周し切断します。水素ガスは、水から生成した水素と酸素を、再度切断トーチ先端で燃焼させる仕組みとなっています。

水素ガスはアセチレンガスに比べて比重が小さく、万一ガス漏れが発生しても地上に滞留することがなく、密閉空間でない限り爆発下限界濃度に達する前に大気中に拡散するため、爆発の危険が少ないという特徴があります。発火点については、アセチレンガスに比べて高く、安全性に優れています。また、燃焼速度も速く、火炎が集中するため切断スピードが速くなります。



【表 水素ガスとアセチレンガスの比較】

項目	水素ガス	アセチレンガス
比重	0.07	0.88
発火点	585℃	335℃
燃焼速度	270cm/s	141cm/s
CO ₂ 排出量	0kg	約360kg

※CO₂排出量は14階建の建物の柱梁を切断した場合で算出しています。

【写真 水素ガスによる鉄骨柱の自動切断状況】

従来の鉄骨造建物の解体では、鉄骨の切断にはアセチレンガスを使用していますが、鉄骨造超高層及び高層建築物の柱や梁に使用している鋼材は厚肉の為(最大で75mm程度)、アセチレンガスで切断すると切断能率が低いという問題がありました。水素ガスを用いることに加え、切断作業を自動化させたことで、さらに切断能率を向上させることができ、従来のアセチレンガスによる切断工法と比べ、切断能率は2.5倍、切断に使用するガスのコストは約1/3に抑えることができました。また、アセチレンガスの燃焼時にCO₂が発生することで、地球温暖化にもつながる問題がありましたが、この「TO-HYCUT(TODA-Hydrogen Gas Cutting System)」を使用することで、CO₂発生量がゼロになります。

今回、つくば市内の施設でS造6階の建物の柱を実際に切断して生産性を検証しました。今後この開発技術を、超高層建物や中低層建物の解体工事に適用することで、更なる環境負荷の低減、工期短縮に役立ててまいります。