

高性能掘削ビットの試作

企業 / トーメイダイヤ（株）

研究者 / 大柳満之（龍谷大学理工学部物質化学科助教授）

燃焼合成と呼ばれている、持続時間は数秒間と短いものの瞬間的には2000℃を超える高温を発生し、炭化物やホウ化物といったセラミックスを短時間で合成する技術と、鋳物砂を加圧媒体に用いた成型技術とを組み合わせ、新しい合成反応同時焼結技術を用いて、ダイヤモンド含有掘削ビット（鉱山土建用超硬工具の錐先）を試作した。

試作したビットは、基礎杭設置のために、岩盤に直径1m以上の孔をあける工事に用いられる刃物であって、現在は超合金が用いられている。しかし堅い岩盤の場合には歯が立たない場合があり、より耐久性の高い刃物が求められていた。試作ビットの製作においては、超合金製の基材表面にダイヤモンド含有焼結層を焼き付ける方法を用いた。燃焼合成法の特徴である短時間加熱の効果によって、ダイヤモンドの黒鉛化は実質的に認められず、基材と焼結層との接着強度も十分であった。

超合金基材表面にダイヤモンド含有層を設けた工具材料は、現在超合金工具を用いている分野の多くの部門で置換可能であることから、トンネル掘削工事を次のターゲットとし、順次土木工事関連部門へ用途範囲を広げていく予定である。



試作したダイヤモンド含有掘削ビット