

# トピック

## エアレーテッド泥水掘削試験装置による岩盤掘削能率向上の研究

工業技術院・公害資源研究所

地下に蓄えられている資源（鉱石、石油、地熱など）を利用するには、ビットと呼ばれる掘削工具で地下岩盤を掘削し、地上に回収する必要がある。ビットの冷却と掘削により発生する岩石の掘り屑を坑底より排除し坑口まで運び出すための掘削流体は、地層条件に応じて泥水、清水および空気が用いられ、それぞれ泥水掘削、清水掘削および空気掘削と呼ばれている。掘削能率が向上すればコスト、時間の面で、大きな効果があるため、重要な研究である。

工業技術院公害資源研究所資源第四部では、鉱山の立坑、地熱井、石油井などの掘削において掘削能率の向上をはかるために、上記掘削法に加えて掘削流体である泥(清)水中に圧縮空気を混入して、泥(清)水をコントロールするエアレーテッド泥水掘削試験装置およびデータ集録処理装置を設置し、花こう岩、安定岩などの岩石を対象とした掘削実験を行い、掘削特性の検討および試作あるいは、新型ビットの性能評価を実施している。

試験は、約φ4"のビットに回転と荷重を加え、ビットの先端からエアを混入した泥(清)水を噴出しながら岩石に対して掘削を行う。岩石掘削時のビット荷重、および回転数・トルク、泥(清)

水圧、混入空気圧などはそれぞれ測定される。なお、掘削時に発生する試料の掘り屑は回収装置に回収され、泥(清)水だけが泥水ポンプなどを経て、再びビットの先端に供給される。

データ集録処理装置は、荷重変換器(LC-10TE, 5TE)、圧力変換器(PG-2KU)、トルク変換器(TP-1TMCB)、動ひずみ測定器(DPM-601B)、A-D変換器(ADC-116B)、データレコーダ(RTP-650B)、ローパスフィルタ、ペンレコーダ、パーソナルコンピュータ、CRTディスプレイ、プリンタ、XYプロッタなどで構成されている。これら装置を使用して集録処理されたデータは、ビット荷重と掘削速度、ビット荷重とトルク、掘進率とトルク、掘進時間とトルクなどをグラフとして表示できるようになっている。

なお、データ集録処理装置および処理用ソフトウェアについては(株)共和電業で製作、納入した。

