

VI-142

低公害型破碎工法を用いた仮設コンクリート撤去について

フジタ技術研究所 正員 野間達也
同 上 正員 波田光敬

1. はじめに

最近の環境意識向上に伴い、住宅地近傍における施工では、騒音・振動に対する抑制は時代の要請となってきた。筆者らは、ゴムチューブを主部材とする岩盤・コンクリートの破碎装置(割岩機)を主体とする低公害型破碎工法の開発に取り組み¹⁾、さらにき裂拡幅を目的としたジャッキ式割岩機の開発を行っており²⁾、良好な結果が得られている。しかしながら、割岩機を破碎対象物に挿入する作業は不可欠のものであり、削孔手段として割岩機を使用する場合が多く、その際に大きな騒音が発生する。

対象物が岩盤である場合には、この作業を省略することは不可能に近いが、コンクリート構造物の場合にはコンクリート打設時にあらかじめ割岩機挿入孔を設置しておくことは可能であり、これより削孔作業を省略することができる。

本報では、仮設コンクリート打設時に塩ビ管を設置することによりこれを割岩機挿入孔として、撤去時に削孔を含めた無騒音・無振動施工を行った事例を示す。

2. ジャッキ式割岩機の概要

ゴムチューブ式割岩機は破碎能力は高いものの消耗品であり、また破碎対象物が割岩機長さより短い場合には適用できない。コンクリートは岩盤に比べて強度が低く、またゴムチューブ式割岩機よりも短いものを破碎対象とする場合が多かったために、ジャッキ式割岩機を主として使用した。

図-1にジャッキ式割岩機(破碎装置)の概念図を示す。本装置は、小型の油圧式ピストンをつなぎ合わせるにより構成されたものであるが、次のような特長がある。①ピストンおよびシリンダ断面を従来の円形ではなく楕円形にしたこと、②各ピストンに一枚ずつ載荷板を取り付けたこと、③ピストン頂部および載荷板下部に球面座を設けたこと、である。すなわち、①ピストンおよびシリンダ断面を楕円形にしたことにより、従来の円形状のものに比べ割岩機本体の総断面積における油圧作用面積が増加し、同一圧力でもジャッキに作用する破碎力が上昇することにより破碎効率が増加する。②各ピストンに一つの載荷板を装着することにより、割岩機本体が全て削孔した孔に入らない場合には、載荷板の境目まで割岩機を挿入すれば載荷可能となる。③ピストン頂部および載荷板下部に球面座を設けることにより、削孔した孔壁の凹凸や孔曲がりに対応できる。

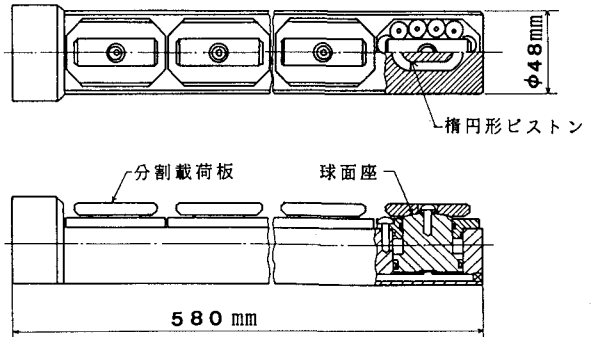


図-1 ジャッキ式割岩機概念図

3. ガイドウォール破碎への適用例

本工事における適用は、柱列式地中連続壁工法(SMW)のためのガイドウォールを、連続壁打設後に解体する際にジャッキ式割岩機を使用したものである。対象となるガイドウォールの巾および目地間隔は2mのため、この寸法のままでは撤去することが困難であり、少なくとも半分にする必要がある。また、施工位置は高層住宅に隣接しており、大きな振動・騒音の発生を極力抑止しなければならない。ここで、ガイドウォールは仮設であり、連続壁打設後に直ちに撤去する必要がある。以上より、施工計画時より本工法を採用す

ることとし、コンクリート打設時に目地間の中心に目地と平行に40cm間隔で内径50mmの塩ビ管を5本設置するとともに、鉄筋の縁切りを行った。破碎時に、この塩ビ管に割岩機を挿入することにより、新たに削孔する手間を省くためである。

実際の破碎時には、5本の塩ビ管すべてにジャッキ式割岩機を挿入し加圧したところ、約30秒後に500kgf/cm²程度の圧力で目地と平行にき裂が発生した。また、このき裂により、バックホウを用いて簡単に分離・搬出することができた。破碎状況を写真-1に示す。

4. 仮設コンクリート桁破碎への適用例

本工事は、鉄道軌道の地下化に伴い、地上軌道を切り回しをする際の仮受けするための仮設コンクリート線路桁を対象としたものである。本工事は、住居近傍という環境問題の他に、軌道地下化が終了後の施工となりボックスカルバートの直上で撤去を行うために、大型重機が使用できないという制約条件下での施工となった。なお、このコンクリート桁の幅は約1m、高さは25～50cm、長さは8m程度の無筋コンクリートが1ブロックであり、総延長は約700mである。

本工事でコンクリート打設時に、桁の中心に1本の塩ビ管を1m間隔で設置することにより割岩機の挿入孔とした。実際の破碎時では、上述したガイドウォール破碎よりも割岩機の使用本数が少なかったために、約800～1,000kgf/cm²の圧力で破碎に至った。割岩機挿入より破碎に必要な時間は約1分程度であった。また、1m間隔で完全に縁切りされたために、小型重機でも十分に運搬可能となった。破碎状況を写真-2に示す。

5. おわりに

仮設コンクリート撤去時に、あらかじめコンクリート打設時に塩ビ管を設置することにより割岩機挿入孔をあらたに削孔することなく簡便に破碎することが可能であった。本工法により、解体時に完全に無振動・無騒音の施工が行えることを確認することができた。

（参考文献）1）野間他：液圧を用いた岩盤・コンクリートの静的破碎工法の開発、土木学会論文集、第427号、pp.203～211、1991 2）野間他：液圧式及びジャッキ式を併用した岩盤・コンクリートの静的破碎について、土木学会第46回年次学術講演会、VI-36、1991

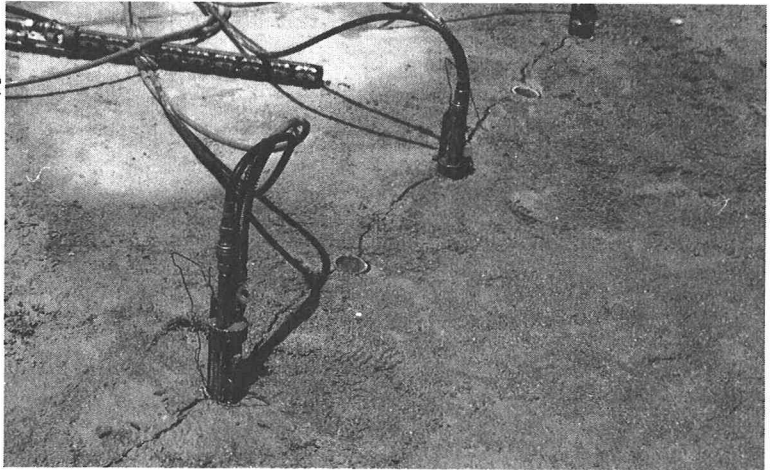


写真-1 ガイドウォールの破碎状況



写真-2 仮設桁の破碎状況