

人と自然、次世代にやさしい ひっくん HIKM工法

キーワード

経年劣化管，無排土，残置無し，新旧管入替，縁切り



1. はじめに

これから述べるのは、北海道ガス(株)、(有)聖工業、舞鶴設備工業(株)および弊社を含んだ4社の、非開削による老朽化した既設管（以後、旧管と称す）の新管への入れ替え、ならびに使用されなくなった既設管（以後、不使用管と称す）の撤去・空洞充填に関する共同開発概要である。

近年、わが国では増加している経年劣化管によるガス漏れや漏水、頻発する地震による管路の破損を未然に防ぐために全国各地で管路の入れ替えが求められている。

従来管路の入れ替え作業は開削によっておこなわれてきたが、近年特に交通量の多い都市部において交通渋滞や環境の問題などから非開削による施工の要求が高まり、これに伴って各種非開削工法が開発された。しかし、これらの工法はいずれも老朽化した旧管を押し広げたり、裂いたりしてできた空間に新たな管を引き込むといったやり方で、道路管理者が求める「老朽化した旧管の全撤去」という要求を満たすことができなかった。

また、地中に残置されている不使用管も少なくなく、これをどう処理するかも課題になっている。我々が着手した開発はこうした社会的要求に応えるためのもので、その目的は非開削による既設管の全撤去と同時に必要な新管の布設または空洞の充填などで、根底に横たわるコンセプトは「次世代に負の財産を残さない」ことにある。

2. 開発上の問題点

長年埋設された既設管は劣化が進み、周囲の土圧によって管周面に土砂が張り付き（以後、締め付け抵抗と称す）、その締め付け抵抗によって単に一端を牽引するだけでは容易には引き抜けない。また、既設管の外径を上回る、各家庭へ供給するための供給管用接続ジョイントも残っており、無理やり引き抜こうとすると非常に牽引力を必要とする。

過大な牽引力は、鋼管の湾曲や断裂を生んで、他の埋設物への悪影響も出てくる。さらには、初期の締め付け抵抗を取り除く作業（以後、縁切りと称す）をするためのみに必要な過剰な機械設計を余儀なくされ、その過大な力を支えるための強固な反力板やそれを設置するための付帯工事も必要となる。加えて住民の生活および環境負荷の低減にも配慮して、より迅速に既設管を撤去する方法を確立した場合、他の埋設物を損傷しない安全・確実な工法を確立しなければならない。これらの複合的な問題は本開発における重積した課題であった。

3. 開発過程

開発の初期段階においては、旧管を牽引力だけで引き抜こうとしたが、それには過大な牽引力を必要としたため、迅速で安全なものとは言えなかった。そのため、旧管後部を自走式貫孔機と呼ばれるグルンドマートで打撃することによって縁切りをして、旧管が少し動いた時点でグルンドマートを取り外し、その後、旧