

V-105 ダム遮水壁用アスファルト コンクリートの空気透過量測定について

東京工業大学 正員 渡辺隆
東京工業大学 正員 建部英博

概説

最近アスファルト遮水壁がロックフィルダム等に応用され始めたが、これは瀝青材料が撓み性に富み、かなりの変形に対してもその防水性を損う事なく追従出来る点を利用したものである。この種の遮水壁を施工する際は漏水の恐れのある所を早く発見し、適切な対策を講じて遮水効果を確実なものとしなければならない。遮水壁としてのアスファルト舗装は一般の道路舗装と異なる点が多い。即ち遮水壁は一般に急勾配である事が多く、施工もむずかしい。又施工管理の面からも道路舗装と異リユア採取による方法は漏水の原因となり易いので採用しにくい。この様な悪条件の下で舗装の安定性、水密性を確保しなければならず、非破壊による迅速な施工管理用の測定方法が必要とされている。我々は非破壊で漏水の有無を簡単に知る方法として空気透過量測定装置を採用し、かなり実用性のある方法と考えられるので以下に報告する。

空気透過量測定装置

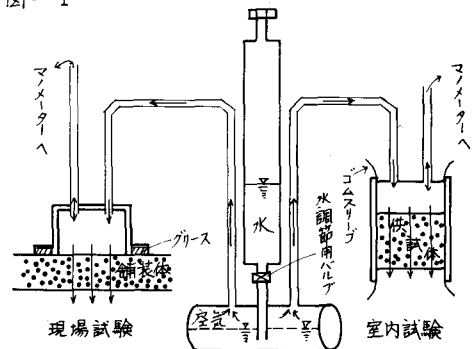
測定機の概要は図-1に示す様に舗装面から水頭で0.5インチの小さい圧力空気を送り込み、瀝青混合物中の空隙を通して流れる空気量を水の量に換算して測定する装置である。これは舗装中の空隙量がある程度以上になると空隙が連続して、一定圧の下では空気は一定速度で流れる事を利用したものである。尚試験機はアメリカの Soil Test 社のものを利用したが道路測定用に製作されている為遮水壁の様な斜面での測定には不合理な点があるので斜面等で測定し易い様な機械を試作した。

室内実験及び結果

実験には修正トペカ及び密粒アスコン用配合された骨材を用い、アスファルト量、突固め回数等を変化させて空隙率の異った供試体を作製し、空気透過量測定、透水試験、マーシャル安定度試験を行いそれぞれの関係について調べた。実験結果を図-2～図-4に示す。これによると瀝青混合物の空隙率が約4%以上であれば空隙と空気透過量 (Flow-Late) の対数とほぼ直線的関係が認められ、Flow-Late と透水係数とでは両対数のグラフでほぼ直線的関係が認められる。又マーシャル安定度についても Flow-Late の対数とほぼ直線的関係を認める事が出来る。すなわち空気透過量が解れば舗装中の空隙率、透水係数等もある程度の範囲で推定する事が可能であろう。

一方ダム用遮水壁の不透水層の場合には空隙率が約3%以下になる様な設計条件となるので、室内実験と現場では試験条件が多少異なると思われるが、規格通りの施工が行なわれていれば空気透過量は認められないはずである。もし空気の透過が認められれば、その場所は何等かの原因で不良の点が生ずる。

図-1



たと思われ、予定以上の空隙を持つ舗装として漏水に対しても弱点となる可能性があると思われる。
現場実験

室内実験の結果から空気透過量の測定が施工管理の一方法として利用出来る可能性を得たので現場で実際に使用出来るか否かについての確認の為、施工中の天津岐ダム遮水壁の基層部分について実験を行った。この基層は表層、排水層の下にあり不透水層の役割を果たす層である。測定はアスファルト舗装打ち継目部分(特に打ち継目部分は先に打ったアスファ

ルトコンクリート部分と完全に一体化しにくく、施工が難しいと言われる。)について36箇所、継目部分でない所16箇所について空気透過量の測定を行った。測定結果は打ち継目以外の部分では空気の透過は一個所も認められず、ほぼ設計通りの空隙にまで締め固められており空隙率が4%以下になっているものと思われる。一方打ち継目部分では、36箇所の測定のうち約2割に相当する8ヶ所で空気の透過が認められ、中には空気透過量が 900 cc/min にも及びものもあり、室内実験の結果から判断すると10%以上の空隙を含んでいる事となり予想通り打ち継目部分が弱点となり漏水の原因となり易い場所であると思われる。尚現場測定に要する時間は1箇所につき3~10分程度である。

おすび

以上の様に瀝青混合物中の空隙を重要視する遮水壁の様な構造物の施工管理に、空気透過量測定の方法を用いれば短時間のうちに非破壊で空隙等を推定する事が可能で、現場での施工管理の一つの方法としてかなり実用性のあるものと考えられる。

参考文献 W.J. KARI and L.E. Santucci, Control of Asphalt Concrete Construction by the Air Permeability Test, A.A.P.T. 1963

