

# 鈴峰貯水池におけるアスファルト遮水壁工について Asphalt lining work of Suzumine-reservoir

○中林静夫\*      滝野喜久雄\*\*      伊藤隆彦\*\*\*  
Shizuo Nakabayashi,      Kikuo Takino,      Takahiko Ito

## 1. はじめに

鈴峰貯水池は、アスファルト遮水工法で建設した農業用溜池(堤高14m、遮水面積22,560㎡、貯水量150,000㎥)である。より合理的な施工を指向して、遮水壁の施工には特殊機械を活用し、また施工管理には非破壊検査手法を適用して実施し、平成15年3月に完成した。本報では、アスファルト遮水壁工の設計、施工および施工管理について報告する。

## 2. アスファルト遮水壁の設計

遮水工法として、アスファルト表面遮水工法、アスファルトパネル工法、ゴムシート工法、およびコンクリート表面遮水工法の4種類について比較検討した。この結果、遮水性の確実さ、維持管理が容易なこと、ライフサイクルコスト等を考慮し、アスファルト遮水工法が最も適当と評価した。

アスファルト遮水壁の舗装構成は、同一管内にある同種工法による2箇所の溜池の供用状況などを考慮して、上下の遮水層の中間に排水層を設けない単層構造を採用した。遮水工からの漏水に対しては、地山からの湧水量は降雨の影響を受けるものの、その量はある程度一定した性質のものと考えられることから、湧水と漏水とを分離せずに観測しても漏水量の変化は把握できるとして、地山からの湧水と遮水工からの漏水を一緒に観測・管理することとした。地山からの湧水に対しては、碎石フィルター層と内径15cmの有孔排水管を組合せた排水トレンチを設けた。

## 3. アスファルト遮水壁の施工

遮水壁には、不透水性、斜面安定性、たわみ性、耐久性などの性質を有するよう配合設計した表-1に示すアスファルトコンクリートを用いた。

表-1 遮水壁用アスファルト混合物の配合  
Composition of asphalt mixture (質量%)

混合物種類	5号碎石	6号碎石	7号碎石	砂	石粉	消石灰	植物繊維	アスファルト 60/80
粗粒度アスコン	20.9	33.4	11.4	23.8	4.3	1.4	—	4.8
密粒度アスコン	—	22.9	13.7	42.1	11.0	1.8	0.3	8.5

遮水壁の施工においては、施工継目の数や人力施工範囲を極力少なくし、より確実な

遮水工とするために、貯水池四隅の曲線部においても扇形に舗装できるワイドナー型のアスファルトフィニッシャを採用した。そして、底面と斜面接合曲線部および貯水池四隅の曲線部において、所定の舗装厚さに舗装できるようにフィニッシャスクリードを調整できるレベリングアームを保持するピボットを多点式とし、また通常より大きな逆キャンパー角度となるように改造した。さらに、フィニッシャ両側に舗装厚さを自動調節する非接触型のソニックセンサと、施工継目を間欠加熱して舗装体深部まで一様に加熱できる赤外線ジョイントヒータを取り付けた。

## 4. アスファルト遮水壁の施工管理

貯水を目的とした構造物におけるアスファルト遮水工の管理手法は、切り取りコアなどによる方法(破壊検査手法)より非破壊検査手法の適用が望まれる。このため、堤体斜面の一部に試験舗装区域(幅12m×斜長33m)を設け、舗装体の密度、舗装厚さ、および遮水性を計測するRI密度計、電磁波レーダ、真空試験器を用いた非破壊による施工管理手法の適用性について検討した。

\*群馬県中部農業総合事務所 Gunma prefectural government Chubu general agricultural office

\*\*高橋建設(株) Takahashi Kensetsu Corporation

\*\*\*大成ロテック(株) Taisei Rotec Corporation

key word 表面遮水、瀝青材料、施工管理

実舗設機械を使用して粗粒度アスコンと密粒度アスコンを厚さ6cmで舗設し、30箇所の計測地点を定め、RI密度計(CPN社製MC-3J)や電磁波レーダ(日本無線㈱製JEJ-10A)等による計測を行い、その後に同一地点から直径10cmのコアを切り取り採取し、密度、厚さ、透水係数を測定した。

非破壊検査手法の適用性は、測定区域の地盤の転圧条件は同一とみなすことができるので、定点での計測結果は同一の母集団に属するものとし、非破壊検査手法と採取コアによる測定手法(以下、コア法という)の測定値間に有意差があるかどうかで検討した。

### ①RI密度計による計測(以下、RI法という)

RI法とコア法による密度計測結果を図-1に示す。これより、両方法の誤差(=|RI法による密度-コア法による密度|×100/コア法による密度)は±1%程度となった。

RI法による測定値とコア法による測定値の平均値および不偏分散を求め、危険率5%で分散の検定および平均値の差の検定を行った。この結果、いずれもRI法とコア法の間には有意差があるとは認められなかった。

### ②電磁波レーダによる計測(以下、レーダ法という)

レーダ法とコア法による舗設厚さ計測結果を図-2に示す。これより、両方法の誤差(=|レーダ法による厚さ-コア法による厚さ|×100/コア法による厚さ)は±3%程度となった。これは、舗設厚さを6cmとすると、±2mm程度の誤差があることになる。

当該手法についても、RI密度計の場合と同様に、危険率5%で検定を行った。この結果、レーダ法とコア法の間には有意差は認められなかった。

### ③真空試験器による計測

密粒度アスコン舗設区域の定点での真空試験結果は、いずれも+3KPa/分以下の圧力上昇であり、測定箇所での遮水性( $1 \times 10^{-8}$ cm/s以下)が確保されていると判断された。当該部からの採取コアについて加圧透水試験を行った結果、いずれも透水係数は $1 \times 10^{-8}$ cm/s以下であった。

以上、RI密度計、電磁波レーダおよび真空試験器による非破壊検査手法のアスファルト遮水壁の検査・管理への適用性について検討した結果、さらに精度を高めて合理化する研究が必要であるが、遮水層に傷をつけることなく測定ができる、非破壊管理手法の採用は妥当であると判断した。

## 5. おわりに

特殊機械を活用し、施工管理手法に非破壊検査試験を採用したことなどにより、所定の品質、出来形の遮水層を構築することができた。

管内の同一型式による2つの貯水池は供用後十数年が経過しているが、遮水壁の一部にダレ、摩耗、カーリングなどが発生しているものの、機能的には全く問題なく、順調に稼働している。このことから、鈴峰貯水池はこれらと同等以上の長期供用性能を示すと思われるが、今後、供用状況について追跡調査していく予定である。

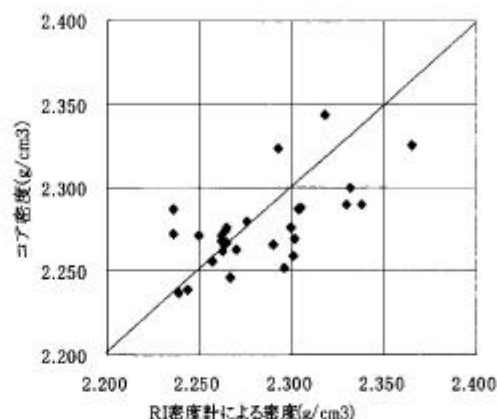


図-1 RI法とコア法による密度  
Relationship between density of bituminous concrete by nuclear method and core sample method

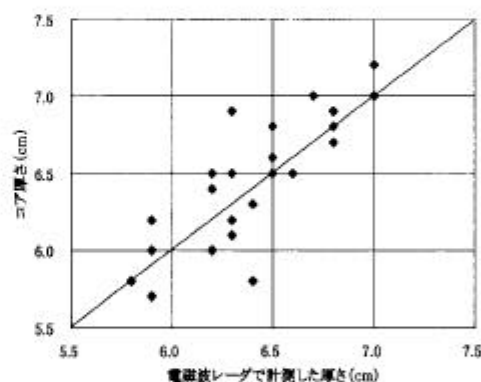


図-2 レーダ法とコア法による舗設厚  
Relationship between thickness of pavement by electromagnetic radar and core sample method