

防水シートに関する研究

(社) 日本建設機械化協会 施工技術総合研究所 正会員 ○鈴木 健之
藤森工業株式会社 高橋 俊明
岐阜工業株式会社 稲川 雪久

1. はじめに

本研究の目的は、防水シートの品質を確保するために、防水シートの溶着不良を防止することと、防水シートの現場での施工性を向上することである。

そのため、本研究では、通常 2m 幅である防水シートの単位施工延長を工場にて防水シートを溶着することで、12m に延長した防水シートを開発し、その施工方法の検討を行った。

本論文は、本研究にて開発した防水シートの特徴およびシートの施工方法について報告するものである。

2. 防水工の現状および課題

(1) 防水工の現状¹⁾

吹付けコンクリートやロックボルトなどの支保部材を主体とする山岳トンネル工法では、トンネル内への漏水を防止するために適切な防水工が施されている。

防水工の方法としては、合成樹脂の防水シートを張り付けるシート系とゴムやアスファルトなどを吹付ける吹付け系の 2 つの工法に大別される。一般的には工場製品であり品質のばらつきが少なく、施工が簡単であるなどの理由からシート系の方が多用

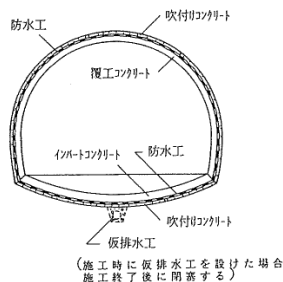


図-1 防水シート概念図

されている(図-1 参照)。
材料の要求性能としては、耐水性および耐久性の他、接合部の水密性能の信頼性、火災などに対する安全性および作業環境の確保が要求される。このほか、シート系については、吹付け面との馴染みの点で柔軟性・進展性、かつ覆工コンクリート打設時の引張り・引裂き力に抵抗できるだけの性質を兼ね備えたものでなければならない。これらの要求性能を満足するために、現状では厚さ 0.8~2.0mm 程度が使用されている。

(2) 防水シートにおける課題

防水シートには、覆工への漏水を防止するという防水機能が期待されているが、施工上、以下に示す要因により、防水シートの防水機能が損なわれる。

- ・ 下地面に極端な凹凸がある場合、シート同士の溶着が困難となり、防水シートの溶着性が悪くなるとともに、覆工打設時に背面空洞が発生し、防水シートが破損する可能性がある。
- ・ 吹付け面の下地処理やロックボルトの頭部等の突起物処理が不十分な場合、シートが破損する可能性がある。
- ・ 防水シートの単位施工延長が短いため、溶着箇所が多く、溶着不良が発生する可能性が大きい。

3. 新しい防水シートの開発

(1) 新しい防水シートの提案

防水シートには、前述したような施工上の問題点があるため、本論文では、防水シートの溶着不良対策および防水シートの品質向上を目的として、一般には、2.0m である防水シートの単位施工延長を事前に工場ですシート溶着を行うことにより 12m に延ばし、現場でのシート溶着作業を約 1/5 程度に縮減する方法を考案した。ただし、このような防水シートは、通常の防水シートよりボリュームがあるため、防水シートの現場への搬入方法、シート台車への設置方法および防水シートの展張方法を新たに考える必要がある。

(2) 防水シートの搬入方法

工場で溶着した防水シートは、現場での搬入がし易いように、図-3 に示すように幅 1.0m 程度のつづら折りにした後、写真-1 に示すようにロール状に巻いて現場へ搬入することとした。

現場へ搬入した後は、図-4 に示すシート台車のポストクレーンにて防水シートをシート台車上へ上

キーワード 防水シート, 漏水防止

連絡先 〒103-0002 東京都中央区日本橋馬喰町 1-4-16 藤森工業株式会社 営業 2 部 営業 2 課 TEL 03-5789-2384

げ、防水シートをリフターに設置し、リフターを上げながらロール状の防水シートを左右に垂らしていくことで、シート台車上に防水シートを設置する。

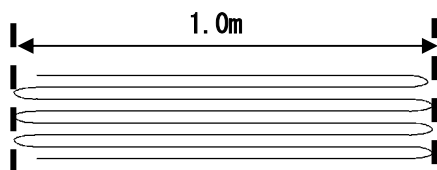
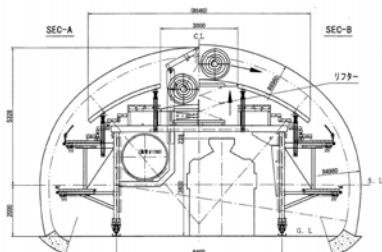


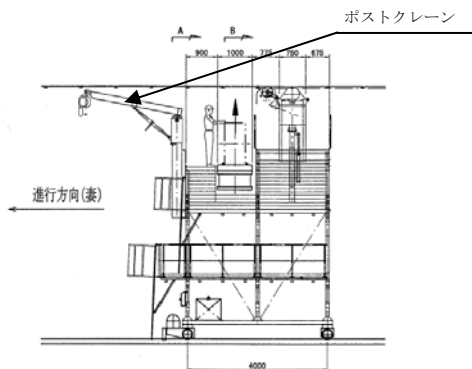
図-3 側面図



写真-1 防水シート形状



正面図



側面図

図-4 シート台車

(3) 防水シートの展張方法

シート展張する方法は、図-5に示すように展張済みの防水シートとシート台車上の防水シートを溶着した後、図-6に示すようにシート台車を移動させることにより、展張する防水シートを順次引き出す方法である。また、シートのトンネルへの接着方法は、トンネル壁面に防水シートを押し付けることにより、事前にトンネル壁面に添付したマジックテープと接着させる方法とした。

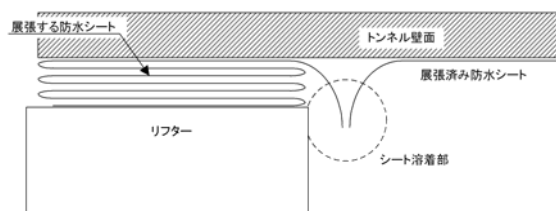


図-5 シート溶着部拡大図

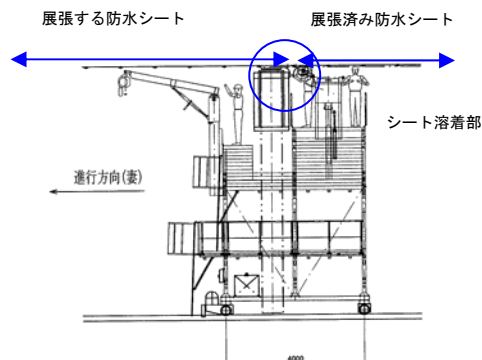


図-6 防水シート展張方法

4. 研究の現状と今後の課題

防水シートを展張する際の問題点として、リフターと防水シートの摩擦力が小さい場合、シート台車が移動する際に、防水シートがシート台車に追従して移動しないことも考えられる。そのため、シート台車の移動に防水シートが追従して移動するかを確認する試験を屋外ヤードにて実施した。その結果、シート台車に追従して移動し、防水シートは問題なく展張できることが確認できた(写真-2参照)。

今後は、トンネル坑内にて展張試験を実施し、施工性を確認する必要があると考えている。

また、今後の課題としては、本シートの施工時には、別途、図-4に示すような専用のシート台車が必要となるため、専用台車を設けず、鉄筋台車と併用できるような施工方法の検討も必要であると考えている。



写真-2 展張試験実施後の状況

参考文献

- 1) 社団法人 日本道路協会：道路トンネル技術基準（構造編）・同解説，2003年11月