

地下鉄対向壁（ガラスブロック）

山本 仁* 渡邊 正雄*
Hitoshi Yamamoto Masao Watanabe

1. はじめに

本工事は、都営地下鉄12号線赤羽橋駅地下駅舎の施工であり、ホーム(軌道部)の対向壁にイタリア産のガラスブロック(200mm×200mm×100mm)を採用した。地下鉄の対向壁にガラスブロックを採用した例は国内初と思われる。

通常、ガラスブロックはサッシ枠に組み込み、モルタルで固定設置されるため、強度および美観上の問題から地下鉄軌道部のような振動・漏水等がある場所への採用は例がなかった。本工事では、ガラスブロック壁を構築する際、振動に対する耐久性、作業性および経済性を考慮し、従来のサッシ枠に換えて、ガラスブロック枠とガスケットを用いて施工した。

本報告では、ガラスブロックを用いて地下鉄対向壁を構築する際の施工方法と施工管理について述べる。

2. 工事概要

工事名称：都営地下鉄12号線環状部赤羽橋駅・麻布十番駅 建築工事（赤羽橋駅）
建設地：東京都港区東麻布1-30
建築面積：1,563m²
延床面積：5,981m²
階数：地下2階，地上1階
構造：RC造
設計監理：(株)青島裕之建築設計室
施工：西松・日産・松尾建設共同企業体

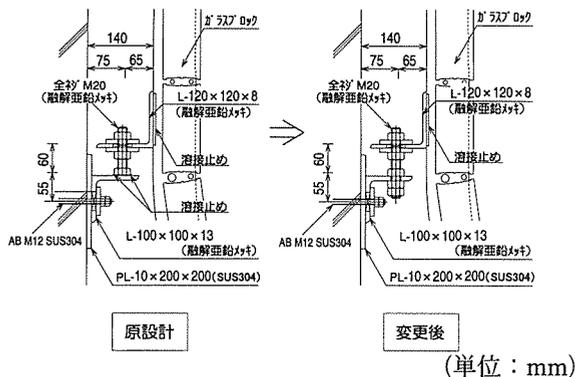


図-1 下地の取付方法

*関東(支)12号線麻布建築(出)

3. 従来工法との比較と検討事項

本工事において地下鉄対向壁を構築する際、次の4項目について検討を行った。

- ①ガラスブロック枠の下地の取付方法と施工管理
- ②ガラスブロック枠の形状
- ③目地の形状および材質
- ④振動試験による脱落防止の検討

(1) ガラスブロック枠の下地の取付方法と施工管理

ガラスブロック枠と土木のコンクリート構造物とを接続する下地材の部材寸法は、軌道芯と対向壁壁面とのクリアランスを確保するために、軌道芯と土木のコンクリート構造物との距離を実測して計画した。部材強度は、設計時に強度計算を行い確認している。

原設計による下地材の接続は、図-1に示すような溶接工法であったが、作業性と品質管理の観点から、溶接工法を極力少なくし、ボルト締め工法により施工した。

軌道芯と対向壁壁面とのクリアランスを確保するには、下地材の設置箇所に応じて微妙な調整が必要であり、規格とおりの工場加工部材では、調整が困難と判断した。このため、下地材を接続するためのボルト締め用の孔は、現場において開けることとし、ボルト孔の縁端と対向壁壁面との距離を管理した。

(2) ガラスブロック枠の形状

ガラスブロックにより壁面を構築する際、通常の在来工法はサッシ枠を用い、モルタルによってガラスブロックを固定する。

本工事では、従来のサッシ枠に換えて、上下材および縦材にフラットバー、横材に鉄筋をそれぞれ200mmピッチに配置したガラスブロック枠を採用した。このため、ガラスブロックは縦材と横材に囲まれたスペースへ個々に設置固定した。

原設計でのガラスブロック枠は、上下材および縦材のフラットバーのみを工場で組み上げ、横材の鉄筋を現場にて設置することになっていたが、組上げのための施工ヤードの確保が困難であることや材料のストックヤードを最小限にするため、上下材・縦材だけでなく横材も工場での組上げることとした。また、ガラスブロック枠の中は、人力で建て込み作業ができるように800mmのユニットとして製作した。ガラスブロック枠をコンパクトかつ軽量のユニットとしたため、取付け作業時だけでなく、搬入時や移動時も作業性は良好であった。

(3) 目地の形状および材質

通常の在来工法は、目地材にモルタルを使用する。本工事では、モルタルが劣化することにより、ガラスブロックの脱落や漏水にともなうガラスブロックの汚れが懸

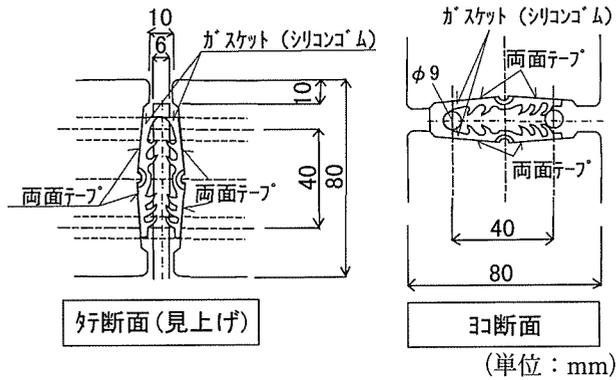


図-2 目地の形状

念されたため、ガラスブロックの固定はガスケットを用いた乾式工法で行った。図-2は、目地の形状断面を示すとともにガラスブロックの固定状況を示している。

ガラスブロックは、ブロックの4辺に密着して隣接するシリコンゴム製のガスケットにより固定されている。一方、ガスケットは、ガラスブロックの脱落防止のため、横材の鉄筋に設置できる形状に工夫した。ガスケットの耐久年数は、メーカーより10年以上の保証を得ている。

(4) 振動試験による脱落防止の検討

ガラスブロックの脱落防止を検討するため、実物大の試験体を製作して、(財)建材試験センター草加試験室において、振動試験を行なった。試験は、建材試験センターと相談の上、面内方向と面外方向の2方向に関して行うこととし、振動回数は10年間を想定してそれぞれ200万回とした。その結果、変位や脱落に関する問題は生じないことが確認された。写真-1に試験状況を示す。

4. 施工

(1) 仮設計画

対向壁構築の際、軌道上にて別途工事が行われていたため、ガラスブロックおよび枠を設置するための常設足場を組むことができなかった。このため、トロッコ台車の上に足場を設置して写真-2に示すような可動式足場を製作した。この可動式足場を移動させながら、ガラスブロック枠の建て込みおよびガラスブロックの設置作業を行なった。

(2) ガラスブロックの設置

ガスケットをガラスブロック枠に設置するため、枠とガラスブロックのクリアランスは小さい。このため、ガラスブロックをガラスブロック枠に設置するには、洗剤をガスケットに塗布することでガラスブロックの滑動性を高めておき、ゴム付のハンマーを用いて設置した。

ガラスブロック設置の微調整にはガラス用の吸盤を使用した。また、ガラスブロックの脱落防止に配慮し、ガスケットが鉄筋へ確実に設置されていることを確認した。

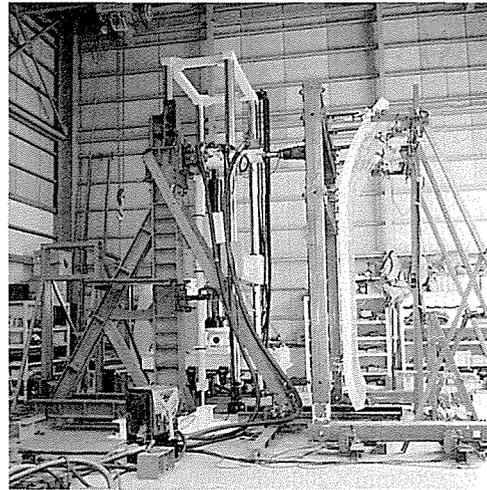


写真-1 振動試験状況

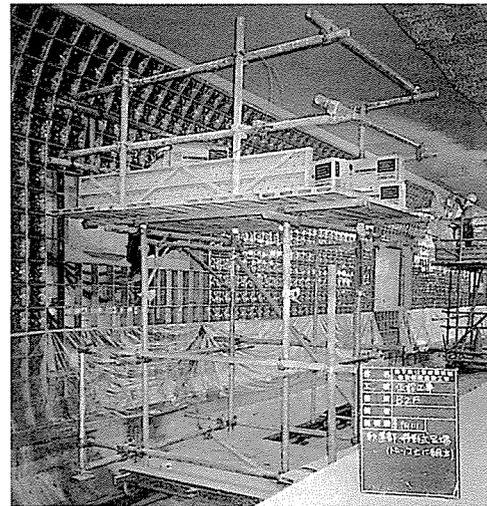


写真-2 施工用足場

ガラスブロックの設置後、メンテナンス等のためにガラスブロックを取りはずすことは困難である。このため、作業性および品質管理の観点から、ガラスブロックを抜き取る専用の治具を現在製作中である。

5. おわりに

本工事において、地下鉄軌道部の対向壁にガラスブロックを採用した。イタリア産ガラスブロックのため、日本のガラスブロックと異なり着色しているが、品質および製品の精度について特に問題はなく、施主からも好評であった。しかしながら、ガラス材であることから今後の施工において次に示す問題点があり、施工状況に応じて検討が必要である。

- ①ガラスであるため割れやすいこと
- ②漏水等による汚れが目立つこと
- ③完工後のメンテナンス管理

最後に、本工事を進めるに当たり御指導、御協力頂きました関係者各位に深く感謝の意を表します。