

スーパーマーケット屋上駐車場の 防水改修工事報告

工藤 英久*
Hidehisa Kudo

1. はじめに

平成3年に竣工した鉄骨造2階建の建物屋上を駐車場として利用していることから、表層押えコンクリート仕様の防水工事を実施したところ、竣工後漏水事故を起こし、下階の店舗に被害を与えた。下階には、婦人服や寝具など漏水事故に合うと商品価値の無くなるものがあり、2度と漏水事故を起こしてはならないため屋上防水の全面改修を実施した。

本報文は、既存の防水層押えコンクリートを撤去せず、防水機能と駐車施設という2つの要求を満足させるために行った防水改修工事の報告である。

2. 建物概要と漏水原因

この建物は既設のRC造を囲む形でS造による2階建の店舗(延べ床15,000㎡)が増築され建物屋上は駐車場となるため、ゴムアスファルト系シート防水厚さ10mmの上押えコンクリート厚さ70mmの仕様であった。漏水の原因は、鉄骨造の建物で施工面積が大きく、温度変化に

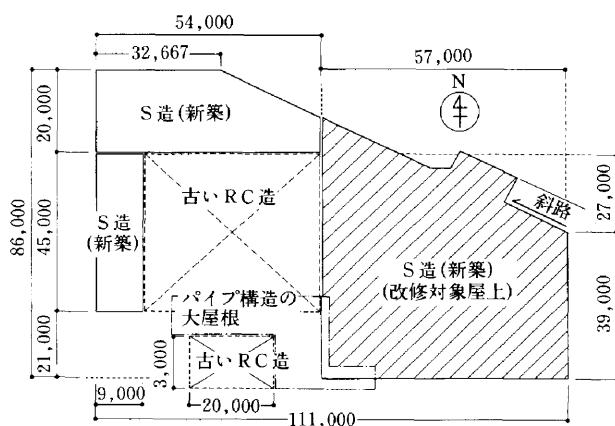


Fig.1 建物平面図

*横浜(支)甲府上町(出)所長

よる伸縮や車の通行による床スラブのたわみ、振動など挙動が大きい建物であることから、防水シートの重ね部分数カ所で肌分かれが生じ漏水した。この防水シートは厚さ10mmもあるため、重ね部分では施工時に僅かなシートのよじれがあっても剥離しやすい施工性の難点がある。漏水発生個所の押えコンクリートを研り補修を行ったものの、作業上の制約が多い上、今後のことを考えると信頼性のある防水層を新たに設ける方が得策と判断し、屋上駐車場全体のうち、漏水が発生した建家部分の3,000㎡を改修対象とした。

3. 防水工法の選定

防水工法を選定する上で、下記の制約があった。

- ①当店舗はほとんど毎日営業しており、屋上駐車場の長期閉鎖はできない。
- ②工事に伴う騒音・振動・悪臭などで、店舗へ影響を与えてはならない。
- ③屋上の積載荷重をこれ以上増やすことは、構造耐力上支障がある。

これらの条件を考えると、既存押えコンクリートの除去は不可能であり、押えコンクリート上に新たな防水層を設置する工法しか選定せざるを得なかった。検討の結果、各種防水工法の中から(株)ダイフレックスのUP-1工法(ウレタンとFRPの複合)を採用することにした。考え方としては、下地に発生しているひび割れとか伸縮目地等の動きに対する処理はウレタン防水で吸収し、車輛の走行に対してはその上に比較的固く仕上がるFRP防水層を行うことで駐車場の床仕様に適応すると判断した。

なお、斜路および駐車場の車走行部分には冬期でも支障のないよう珪砂を散布したノンスリップ仕上げとすることにした。

4. 屋上防水の改修工事

新しい防水層を施工する上で、下地となるスラブのたわみや目地部の動き等を把握しておく必要がある。当建物のスラブは一枚の大きさは9.0m×7.5mと大きく、車が中央附近を走行する場合どの程度のたわみがみられるのか、また、既存押えコンクリートの伸縮目地は幅25.0mmの既製目地材で約6.0mピッチに切られているが、事前の観察では目地幅がわずかに12.0mmになっていたところからみても、温度変化で目地部ではかなりの動きがあることが想定された。

事前調査の結果、屋上駐車規制対象の中で最も重量があると思われるワゴン車(1.5t)の場合、スラブ中央での最大たわみは約1.5mmあり、これをスパン長からたわみ角度に換算するとわずか 6.6×10^{-4} となり、防水層に対する影響は無いと判断した。また、車が歩道を昇降するときの建物の振動影響についても調査したが、量的にわずかな振動量であり、繰返しによる防水層への影響は問題ないことが分った。最も問題となる日射量による押えコンクリートの挙動は、夏場における目地幅の変動が最大±1.65mmであった。改修工事ではこれらの挙動に対応できるよう十分な措置を行うよう配慮した。

建物の防水仕様を Fig. 2~5 に示す。

特定部位の処理方法は以下のとおりである。

(1) 立上がり部の処理

Fig. 3 に示すように、既存の防水層は立上りが露出しており、その部分には押えコンクリートの挙動による皺が発生している。当工事では立上りの防水層を除去

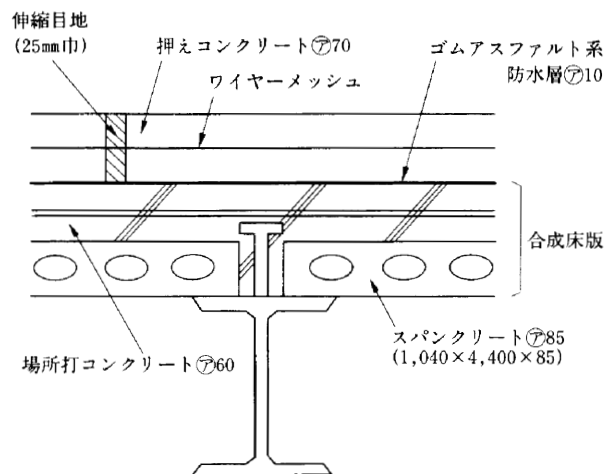


Fig.2 既存防水仕様

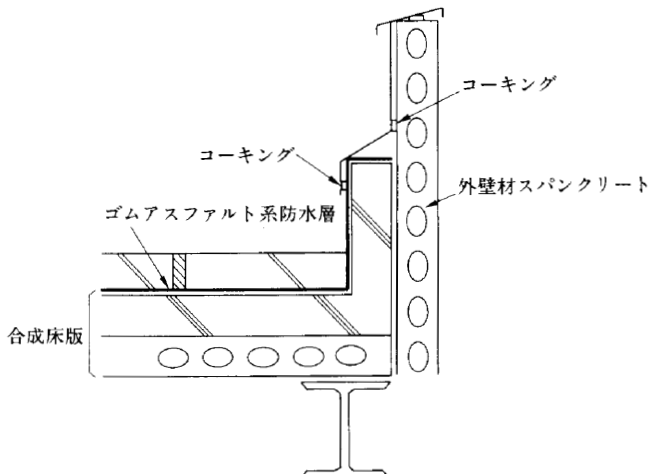


Fig.3 既存防水仕様(立上り部)

せず工事を進めるために、厚さ0.5mm程度のカラー鉄板を用いて立上りを被覆し、鉄板裏面には結露防止用に3~5mmの薄い発泡ポリスチレンを挟んだ。鉄板は下地のコンクリートに釘で固定し、床スラブとの取合いは100mm位の長さで90°に折り曲げ、鉄板の末端部はテープ状シール材で処理した。

(2) 伸縮目地部の処理

押えコンクリートの伸縮目地材を全て取り除き、新たに発泡系のバックアップ材を充填した。目地部の表面には不織布をはり、その上に硬目のウレタンを塗り平滑に仕上げた。

なお、既存の防水層内に蓄積されている空気を逃がすために、約100㎡に1カ所位の割合で伸縮目地の交差点部に脱気装置を設置した。

(3) 押えコンクリートひび割れ処理

押えコンクリートに発生しているひび割れは、車が頻繁に走行する部分に多くみられた。ひび割れ部は、幅0.5mm以下はセメントフィラー充填、幅0.5mm以上はウレタン樹脂を注入し、ひび割れ幅別で処理方法を区分した。処理したひび割れの上には不織布を張り平滑に仕上げた。

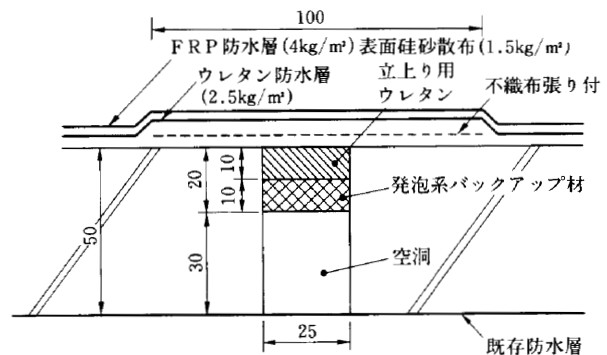


Fig.4 改修防水仕様(伸縮目地部)

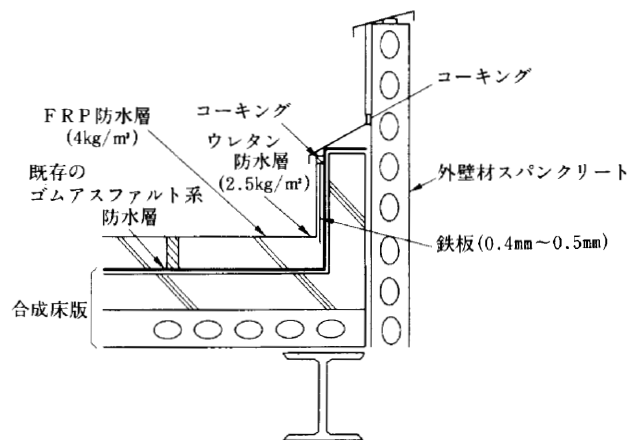


Fig.5 改修防水仕様(立上り部)

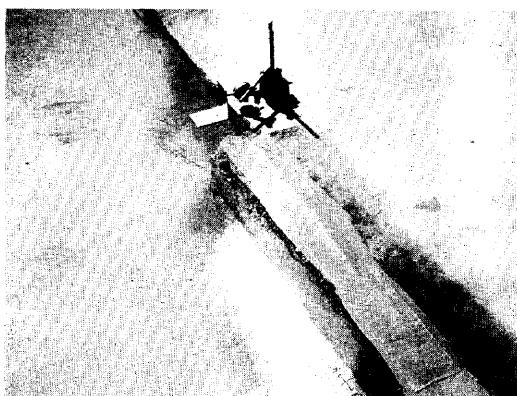


Photo 1 伸縮目地部の処理状況
(上方のダイヤルゲージは目地の挙動観測)



Photo 2 ウレタン防水の上, FRP防水の施工
(白い帯はガラスクロス)

5. おわりに

今回の防水改修工事は、スーパーマーケットが営業しながら進めなければならないという状況にあり、大きな音のでる工法や悪臭を放つ防水材料は使えないという制約はあったものの、改修工法の選定は割合絞りやすかった。問題は新たに施工した防水層が、車の走行でタイヤ等によって傷がつかないものを捜さなければならないということで、押えコンクリートに代わる表面の保護材料を何にするかが検討上の争点であった。

結果としてウレタン防水の上、保護層として高価では

あるが車両の走行に対しても耐久性の高い、FRP防水の複合防水工法を採用したが、こうした複合防水は当社にとっても施工実績が少ないこともあり、試験施工を併行しながら本工事を進めていった。

駐車場施設の屋上防水としては当初の予算を大幅に超えてしまったが、それに見合う防水性能が確保されたと考えており、所期の目的を果たすことができたと思っている。

最後に、これらの工事に快く賛同してくれた方々に紙面を借りて厚くお礼を申しあげる次第です。