

THE BOSUI JOURNAL

# 防水ジャーナル

ROOFING/SIDING/INSULATION/RENEWAL

# 11

2010

No.468

特集

保護仕上げの改修時における問題点と対応策  
タイル張り外壁の改修工事



東京国際空港ターミナル



羽田空港貨物庁舎で  
日本アス仕様が採用

## 押え防水のかぶせ工法による 防水改修の盲点

鈴木 哲夫

### はじめに

押え防水の防水改修は、押えコンクリートを撤去し防水を施す場合と、押えコンクリートの上に新たな防水層を形成する場合がある。本稿では、後者の押えコンクリートの上に新たな防水層を形成する場合の改修で、盲点となりやすい点について述べる。

### 屋上など防水の概要

押え防水工法の平場の防水層は、紫外線や風雪にさらされることはなく経年劣化は比較的進みにくい。立上りなどの露出部分や施工品質と納まりなどの要因で防水層が破損し、漏水することがある。

一般的に、平場部分では、伸縮目地の施工不良があって、経年継続的な挙動による防水層の破損があるようだ。施工不良がない限り漏水原因となることは少なく、ハト小屋周辺、設備貫通管回りなどの役物回りや立上り周辺、屋上工作物基礎回りの施工不備が原因として挙げられることが多い。

また、屋上からの漏水は、防水層の問題以外にバラベットの形成する躯体のひび割れや打ち継ぎ部の不具合があって漏水していることがあるため、防水層の改修を問わず防水下地となる

躯体の止水改修を併せて実施しないと漏水が止まらないことがあるので注意を要する。特に、立上り部分の旧防水層の上にかぶせて施工すると漏水問題の解決にならない場合が多い。

改修のかぶせ工法による防水材では、一般にシート系防水やウレタン塗膜防水が採用されることが多い。シート系防水では、材料の品質や種類は多様であるが、密着工法と緩衝材（絶縁材）を入れた機械的固定絶縁工法などがある。

ウレタン塗膜防水では、上記と同様に密着工法と緩衝材を入れた絶縁工法がある。

下地の性質から、両者ともに限られた部分以外は絶縁工法が採用されることが多い。

### 防水を施す下地などの状況と問題点

押え防水は、コンクリートの上に断熱材や防水層を構成した上にコンクリートで防水層を押えている。立上り部分は、防水層が露出している場合と乾式パネルで覆うか、防水層をレンガなどにより押さえている場合がある。平場部分は、ハト小屋、排水管の通気トップ、工作物基礎、その他の露出配管、機器類の設置など防水を施す上で障害もしくは施工配慮が必要な部位がある。そこで、かぶせ工法による防水を施すときに問題となる事項を以下に述べる。

#### ①押えコンクリートの平場部分

(株)鈴木哲夫設計事務所 代表取締役

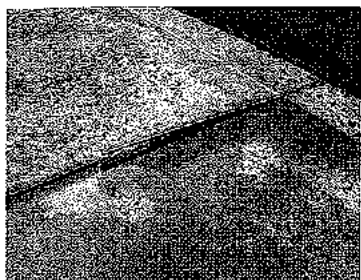


写真-1 平場伸縮目地部が破損して浮き上がっている事例

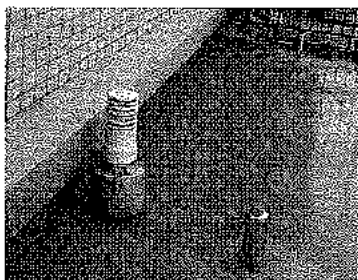


写真-2 立上りの防水立上りアゴ付近に通気トップがある事例



写真-3 パラペット立上り防水層裏のひび割れからの漏水形跡

平場部分は、かぶせようとする防水材に適した勾配になっているか確認することや、水溜まりができるところはないか確認する必要がある。また、かぶせ工法のうち、機械的固定工法を採用する場合は、押えコンクリートの厚さを事前調査し、既設防水層を破損させないようにアンカー穿孔深さを押えコンクリートの厚さ以内になるよう設定しないと、施工中の雨養生が極めて困難になる。

## ②押えコンクリートの伸縮目地

平場押えコンクリートは、伸縮目地が縦横にあり、写真-1のように目地材の浮き上がりやひび割れが発生していることもある。容易に押えコンクリートと防水面の上に雨水の浸透があり、押えコンクリートと防水層の間に死水となった雨水溜まりや湿気があるため、かぶせ工法の場合は、脱気への配慮と防水層の一部に集中して膨張圧がかかりにくい工法材料を選定する必要がある。

## ③防水立上り入隅

防水立上り入隅では、押えコンクリートの伸縮の影響で立上り防水層の断裂破損が発生していることがある。図-1のように立上り入隅の面取り部分の押えコンクリートが、厚さの関係で鋭角になりその先端の挙動により防水層を破断させるので、旧防水層の破断予防の観点から防水施工前に確認し、鋭角部を除去するのが好ましい。

## ④設備配管貫通部の位置

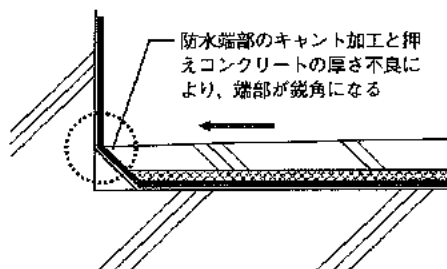


図-1 押えコンクリート立上り入り隅部の状況

写真-2のように、通気トップや配管などの貫通部の位置がパラペットなどと近過ぎて防水施工が難しい納まりもある。隙間の施工ができない場合があるので、材料・工法の選定には注意が必要になる。

## ⑤建物外周部のパラペット立上り

建物外周部のパラペット立上りでは、躯体の止水不良があっても立上り防水層を剥がして見ないと分からない。改修にあたっては、防水層とは別の漏水ルートはないか確認調査を実施し、防水層下地の躯体止水処理と立上り部の防水層は更新が好ましい。特にパラペット笠木部分の止水処理が重要である。

## ⑥防水面工作物などの基礎

屋上などには、アンテナ、手摺、露出配管や機器類などの基礎が設置されていることが多い。基礎は、躯体と一体的に構築し防水層を巻き上げている場合や、押えコンクリートに埋め込んでいる場合、もしくは据え置きしている場合がある。特に問題になるのは、写真-5のような手摺の埋め込み型支柱などの基礎に対して

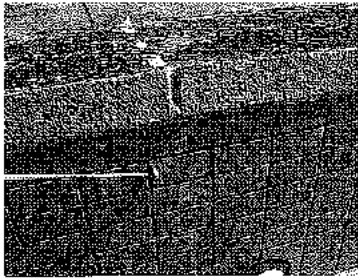


写真-4 バラベット笠木および外面タイル裏のひび割れから防水層裏に雨水浸入懸念



写真-5 押えコンクリートの上で手摺の支柱を独立基礎に埋め込んでいる

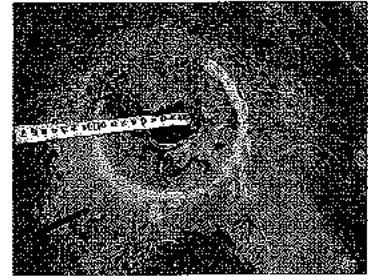


写真-6 防水改修により100mmから改修ドレン50mmで施工した不適切事例

平場と一体的に防水層を覆うように施工する場合であり、これは漏水を引き起こす原因になるので避ける必要がある。

#### ⑦ルーフドレンの雨水排水能力

最近の降雨強度は、局地的なゲリラ豪雨の被害が多発しており、これまでの降雨強度から算出したドレン口径では問題が起こることがある。しかしながら防水改修では、既設のドレンに改修ドレンを設置することが一般的であり、既設のルーフドレンの口径よりも小さくなる。堅樋が大きくても排水能力は当然に落ち、1サイズ落ちて約半分の排水能力になる。そのため、雨水排水能力のバランスが崩れ、一時的に溜め池状態になることがある。特に、屋上の雨水排水堅樋を開口部があるルーフバルコニーなどに直接開放している場合は、排水能力が落ちたことにより雨水排水の負荷が集中し、その結果水位が上がって建物内に雨水が流入する事故も発生している。屋上の雨水排水は、ルーフバルコニー床を経由せず、できれば単独排水に改善するか、排水能力低減を補完する新たなルーフドレンと堅樋を増設したい。降雨強度から堅樋の口径を算出する場合、一般的には降水量100mm/hrを想定して算出するが、最近の降雨強度は、10分間に20mm前後という局地的な強い降水量が観測されており、約180~200mm/hrを想定した改修ドレンの口径設定と箇所数を見直したいところである。写真-6は、堅樋の直径の約1/2

の改修ドレンを設置し、排水能力が約1/4に落ちた不適切事例である。

#### ■かぶせ工法の材料の選定

かぶせ工法による防水改修は、施工中の雨養生をそれほど要求されないことや撤去工法に比べ改修コストが安価であること、廃棄物の発生が少ないなどの合理的長所がある反面、かぶせ工法を繰り返すことにより建物の耐震性の上では重量増による不利な条件を増加させる欠点があるため、重量の軽い材料の選定が好ましい。

また、建物の寿命を迎えるまでに何回かの防水改修と、防水材によっては予防保全を行う必要があり、トータルコストの比較も重要な材料の選定条件になる。材料選定にあたっては、一定期間内のトータルコストに影響する比較条件を整理すると以下の3点が挙げられる。

- ①建物の耐用年数（建物の寿命）までの防水材料そのものの耐用から更新改修の回数比較
- ②防水更新サイクル間に繰り返される予防保全の有無と費用の比較
- ③材料・工法の耐用年数に対する工事価格比（工事価格/年）の比較

また、防水改修を行う建物の状態や変更できない現状の納まりにもよるが、かぶせ工法の材料選定条件として以下の点も留意したい。

- ①繰り返す防水改修の回数の予測から材料の累積重量増加の程度

- ②役物回りや入り組んだ部位、施工が難しい隙間などの材料の施工難易度
  - ③低温時など（気候条件）の施工性
  - ④熟練工の必要性や施工難易度
  - ⑤施工中の環境負荷
  - ⑥下地表面もしくは押え層内部の状態（水分量・湿度・温度など）による施工性
  - ⑦材料の経年耐候性・耐久性
  - ⑧防水材料主材保護のための定期的な塗装などの予防保全の有無
  - ⑨押え層内部の水分の影響による水蒸気圧に対する材料の品質性能
  - ⑩下地や緩衝材などの僅かな挙動による主材への影響の有無もしくは程度
- 材料選定にあたって、これらの検討を踏まえ防水改修を行おうとする建物の築年数と残された想定寿命、建物の状態などにより優先すべき

条件設定は多様であると考えられるが、適切な材料の選定となるよう多面的な検討に留意したいところである。

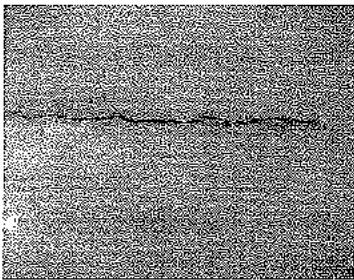
### 5 盲点となりやすい防水改修の不具合事例

#### A. ウレタン塗膜防水

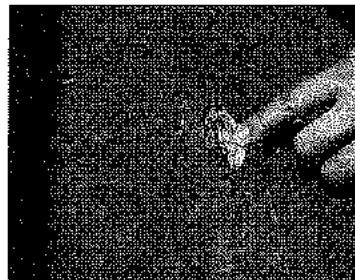
絶縁工法によるウレタン塗膜防水は、防水材の下地に通気緩衝材を敷き、その上に塗膜を形成する。緩衝材は、突き付け継ぎ目をジョイントテープで補強するが、写真一七および八のように突き付け部を緩衝材が一体になるよう補強していない場合、挙動の繰り返しによる疲労破壊を起こし断裂することがあるので避けたい施工納まりである。また、厚いジョイントテープを使用したり重ね張りすると継ぎ目に段差ができ、段差部分の塗膜が薄くなって断裂の原因になることがある。

写真一九は、バラベツ立上りの既存防水層の上に下地処理を施してウレタン塗膜防水を塗布した事例であるが、下地処理材とともに剥がれ落ちたケースである。立上りが露出防水の場合は、その他の漏水原因も隠れている場合があるので、撤去して新規防水を施したいところである。

写真一〇は、立上りのタイルを剥がさずに塗膜防水をかぶせてしまった事例である。タイル目地もしくはサッシ回りの水切り裏に辿り着いた結露水がタイル裏を通して防水層裏に供給され、防水不具合を起こした。こういった部位は、タイルを剥がして、躯体面で防水を施したい。シート系防水材料であっても同様のことが言える。



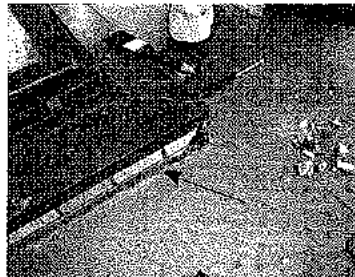
写真一七 平場の緩衝材継ぎ目に発生したウレタン塗膜防水の断裂事例



写真一八 下地の緩衝材突き付け部分を一体的にテープ張りしていない部分で断裂したウレタン塗膜防水の事例



写真一九 バラベツ立上りを撤去せず、ウレタン塗膜防水を行ったが、下地処理材とともに剥がれ落ちた事例



写真一〇 ウレタン塗膜防水のかぶせ工法で、立上り部タイルに被せて施工した不適切事例

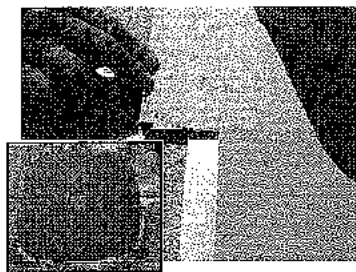


写真-11 塩化ビニル系シート防水で使用する受鋼板は、既成役物では面取りされていない

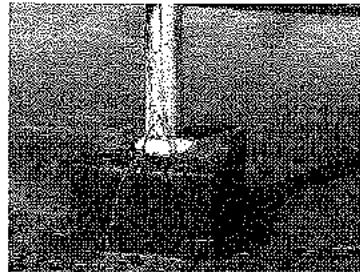


写真-12 支柱等の基礎基部をシートの被せ工法で覆ってしまった結果、下階に漏水した不適切施工例

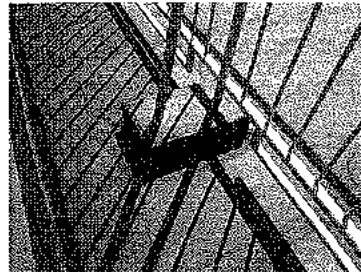


写真-13 押えコンクリートの上に設置された手すり支柱基礎を平場と一体に巻き込んだ不適切な施工事例

## B. シート防水

シート系防水材料には、加硫ゴム系、非加硫ゴム系の合成ゴム系と塩化ビニル系の合成樹脂系がある。シート系防水材料は、低温・高温特性、長期柔軟性、水蒸気透過性など市販材料の品質性能にはそれぞれ特徴があり、材料選定には十分な比較検討を行う必要がある。

シート系では、加硫ゴム系に鳥害を受けるという報告がある。また、合成ゴム系は、保護塗装を必要とし、合成樹脂系では保護塗装を必要としない点が、長期間のトータルコストに影響する。

選定する材料によって工法や副資材の使い方に差異はあるものの、写真-11のように通気管やドレン回りにシート張付けのための受鋼板を設置する場合がある。この場合、下地が必ずしも平滑であるとは限らず、鋼板を設置するとゆがみが発生する。特に鋼板の出隅は尖っており、わずかな挙動の繰り返しでシートを破損させることがあるので、コーナーは大きめの面取り切断加工を施すことが好ましい。

写真-12および13は、工作物および手摺の基礎を一体的に覆ってシート防水を施したところ、支柱内部に溜まった雨水や結露水がシート内部に供給され漏水した事例である。シート防水に限らず塗膜防水でも同様の不具合事例があり、パイプなど埋め込み設置された工作物など

の基礎は、いったん撤去するか移動して防水施工し、縁を切って再設置したいところである。

また、パラベット立上り部は、笠木部などから雨水が浸透している場合がある。アゴのチリが少なく笠木の先端に新規防水層を納めることになり、端末シールに頼ることになるため、端末の不具合が発生すれば漏水しやすいということになる。このような場合は、ライニングブロックを撤去して奥の立上りで新規防水を施すことが好ましい。

## ⑥ まとめ

防水改修を行うにあたって、現状で漏水の有無にかかわらず防水施工の仕方でも漏水を助長することがある。特に平場部のシート防水機械的固定工法では、ディスクなどの設置のためアンカーを打ち込むことによって既存防水層を傷つけることがある。また、新規防水とは別の部位の漏水ルートがあって防水施工直後に漏水した事例もある。つまり漏水は、防水層の問題だけではなく、防水を施工する周辺に複合的に問題が隠れている。漏水トラブルを回避するためには、現状の状態を充分調査し、併せて行う必要がある躯体改修や工作物の移動なども防水改修に加えて事前に提案すべきと考えられる。