

平成27年度(第2回)
建物の維持保全講習会
(防水編)

第一部
～屋根防水の改修工法について～

平成27年10月6日

主催 (公財)福岡市施設整備公社

市有施設の内訳(床面積)

市営住宅	217.4万㎡
小・中・高等学校、特別支援学校等	161.0万㎡
公民館、市民センター、市民会館、図書館等	29.2万㎡
市民体育館、市民プール、少年海の家等	12.3万㎡
保健所、急患診療センター、保育所等	16.2万㎡
マリンメッセ、中小企業センター等	4.4万㎡
市庁舎、区役所、消防署等	22.4万㎡
総合公園、運動公園、動・植物園等	9.1万㎡
清掃工場、し尿中継所等	13.9万㎡
地下鉄施設、上下水道施設、競艇場等	124.5万㎡

平成26年度は 7,577件の 修繕を実施

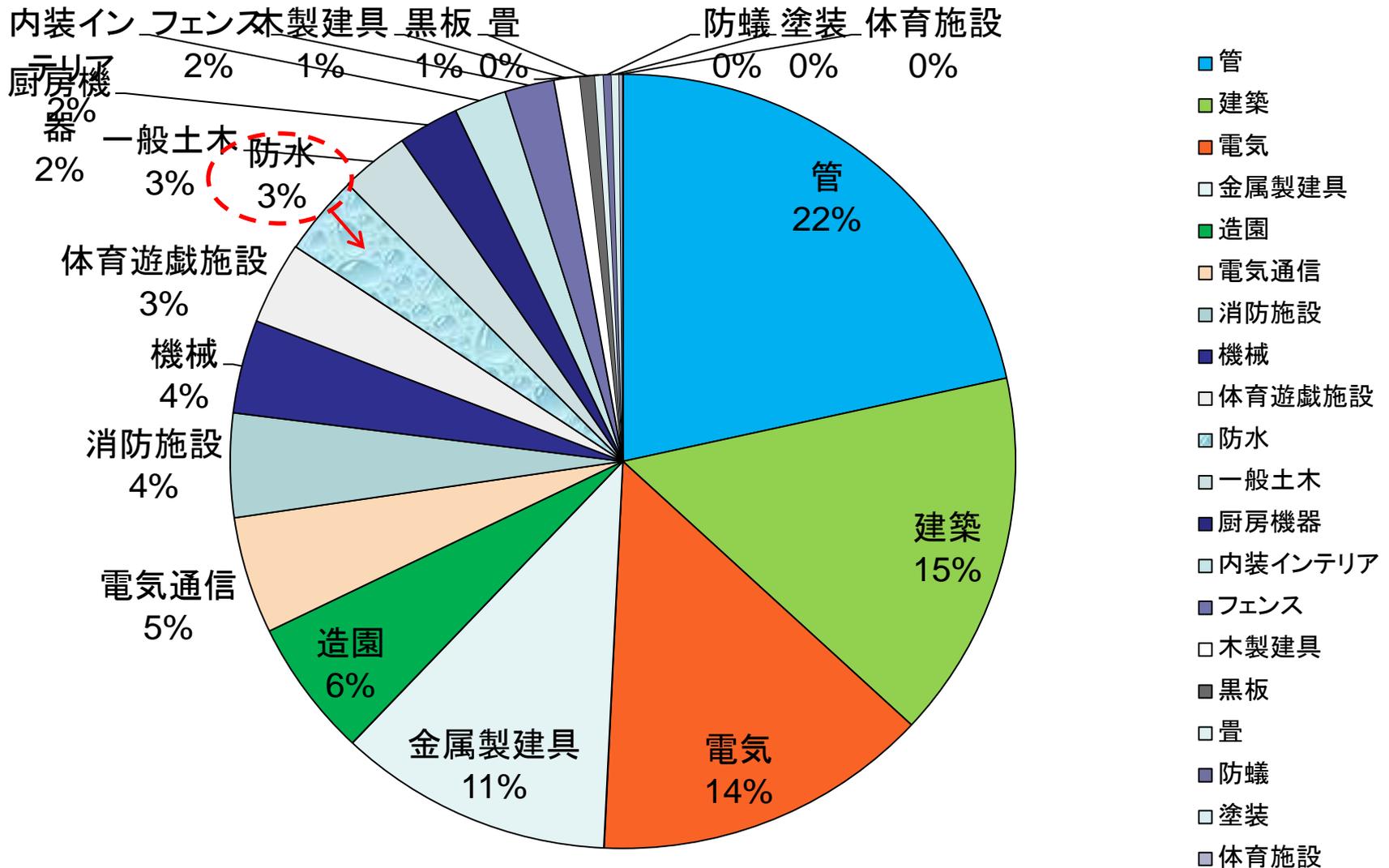
修繕件数が多い業種
は、

- ①管
- ②建築
- ③電気
- ④金属製建具
- ⑤造園

⑩防水

業種	件数	割合 (%)
管	1,632	21.5%
建築	1,163	15.3%
電気	1,052	13.9%
金属製建具	856	11.3%
造園	433	5.7%
電気通信	371	4.9%
消防施設	328	4.3%
機械	295	3.9%
体育遊戯施設	261	3.4%
防水	253	3.3%
一般土木	214	2.8%
厨房機器	189	2.5%
内装インテリア	163	2.2%
フェンス	154	2.0%
木製建具	80	1.1%
黒板	47	0.6%
畳	26	0.3%
防蟻	25	0.3%
塗装	24	0.3%
体育施設	11	0.1%
計	7,577	

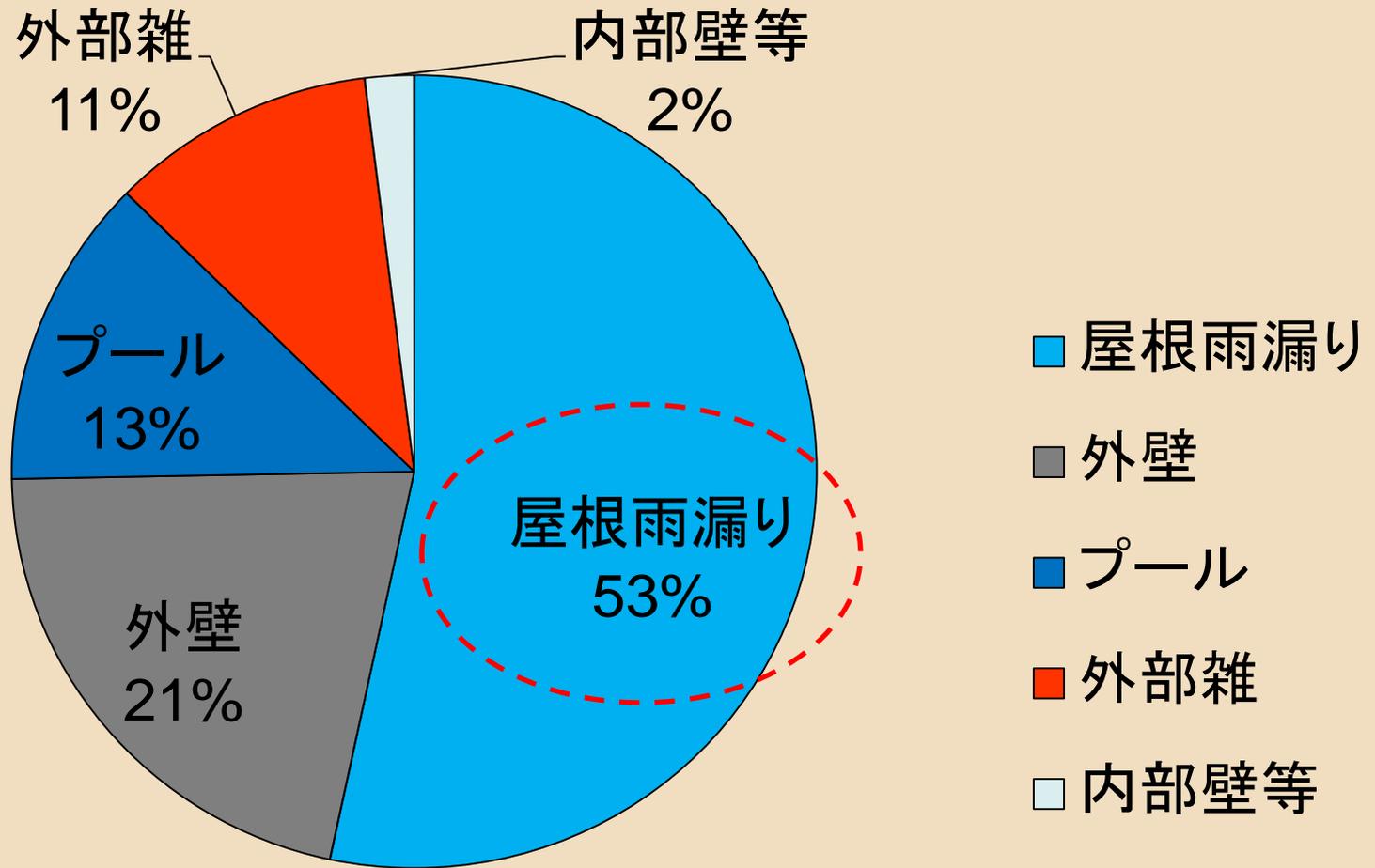
平成26年度の業種別発注割合



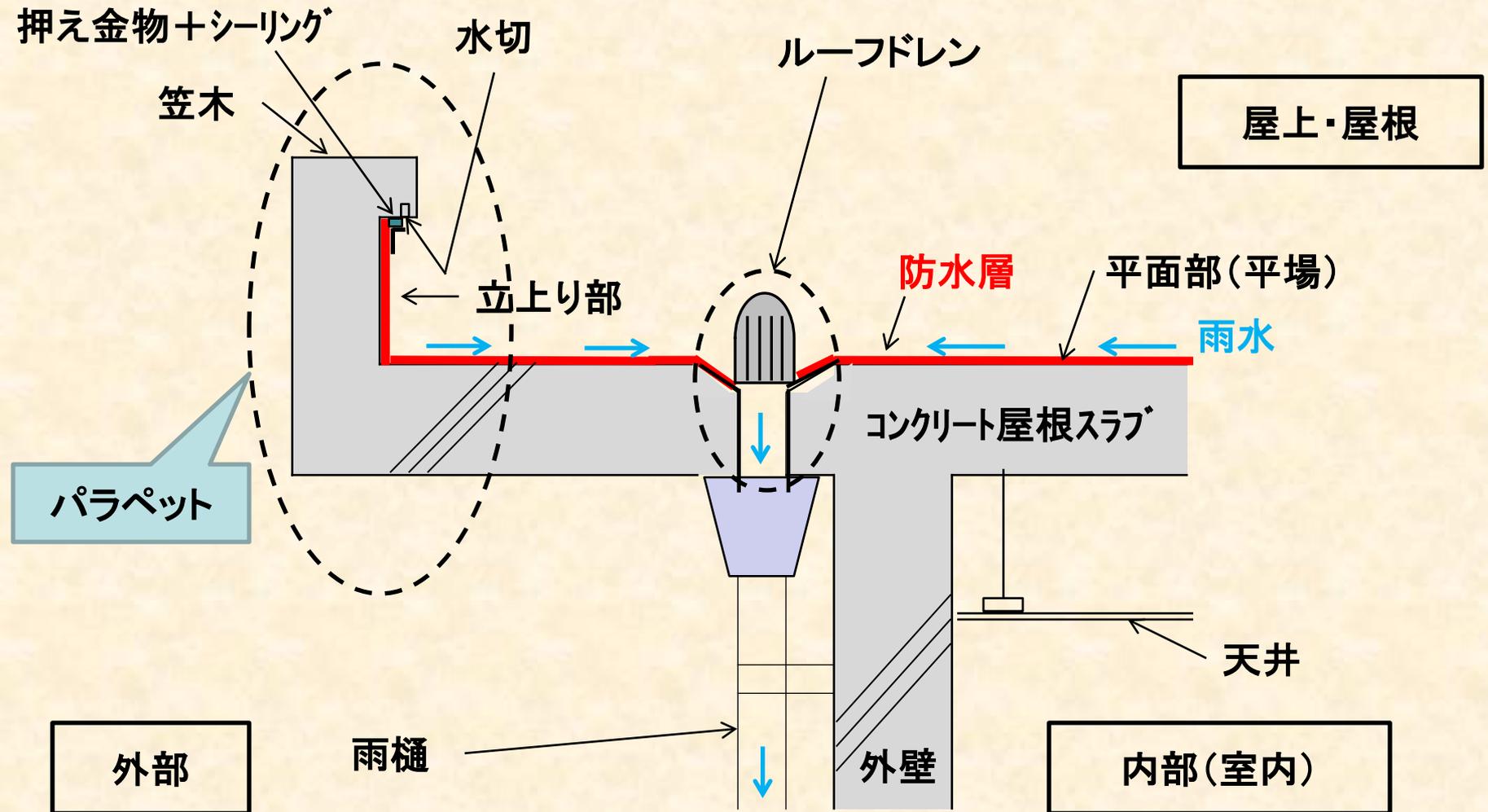
平成26年度 「防水」の部位別修繕件数

部 位	件数	割合 (%)
屋根雨漏り	135	53.4%
外壁	54	21.3%
プール	32	12.6%
外部雑	27	10.7%
内部壁等	5	2.0%
計	253	

平成26年度 「防水」の部位別修繕件数



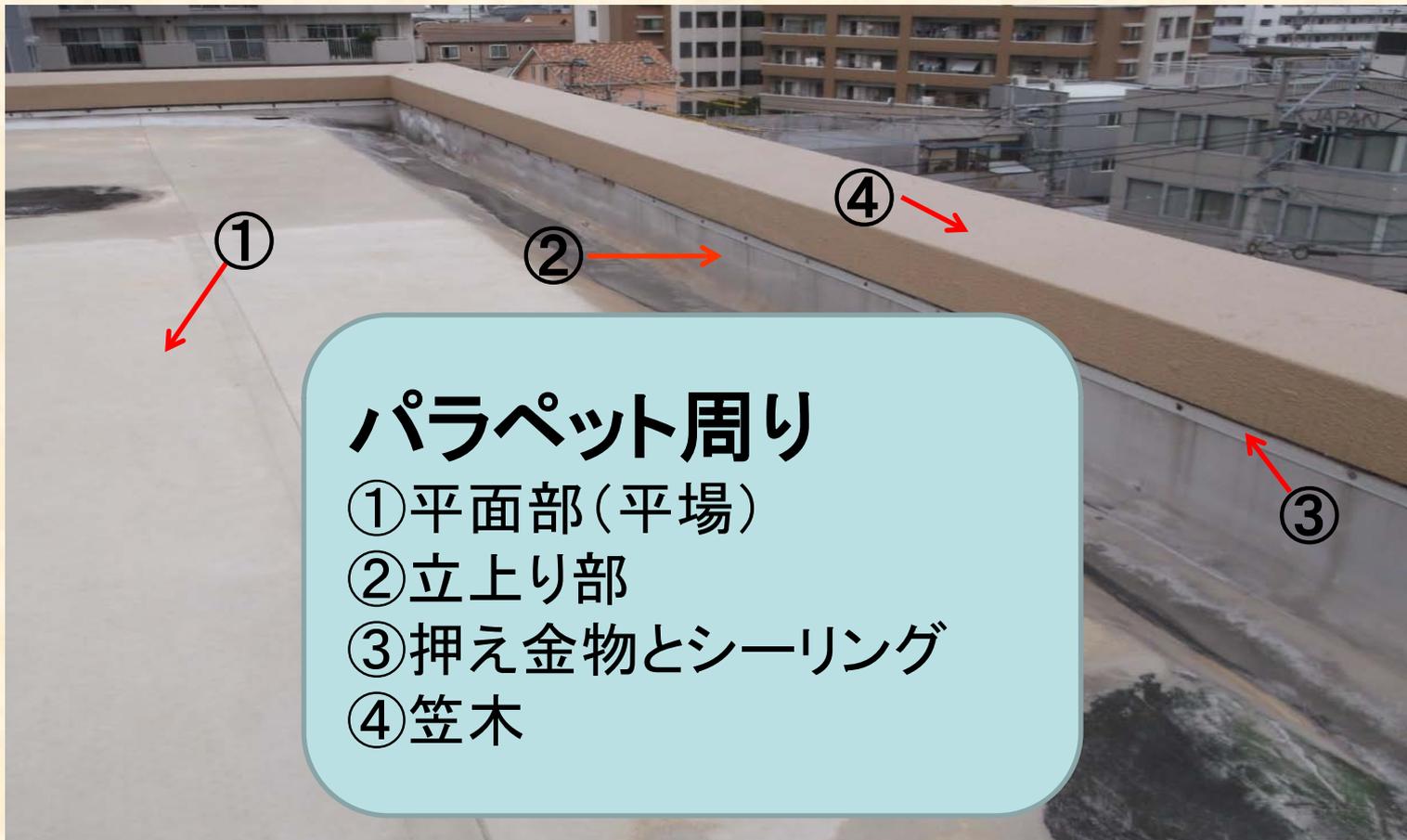
屋根パラペット部概略図(参考)



概略図のため、屋根スラブの水勾配や防水下地、笠木・外壁の下地及び塗装などは省略している。

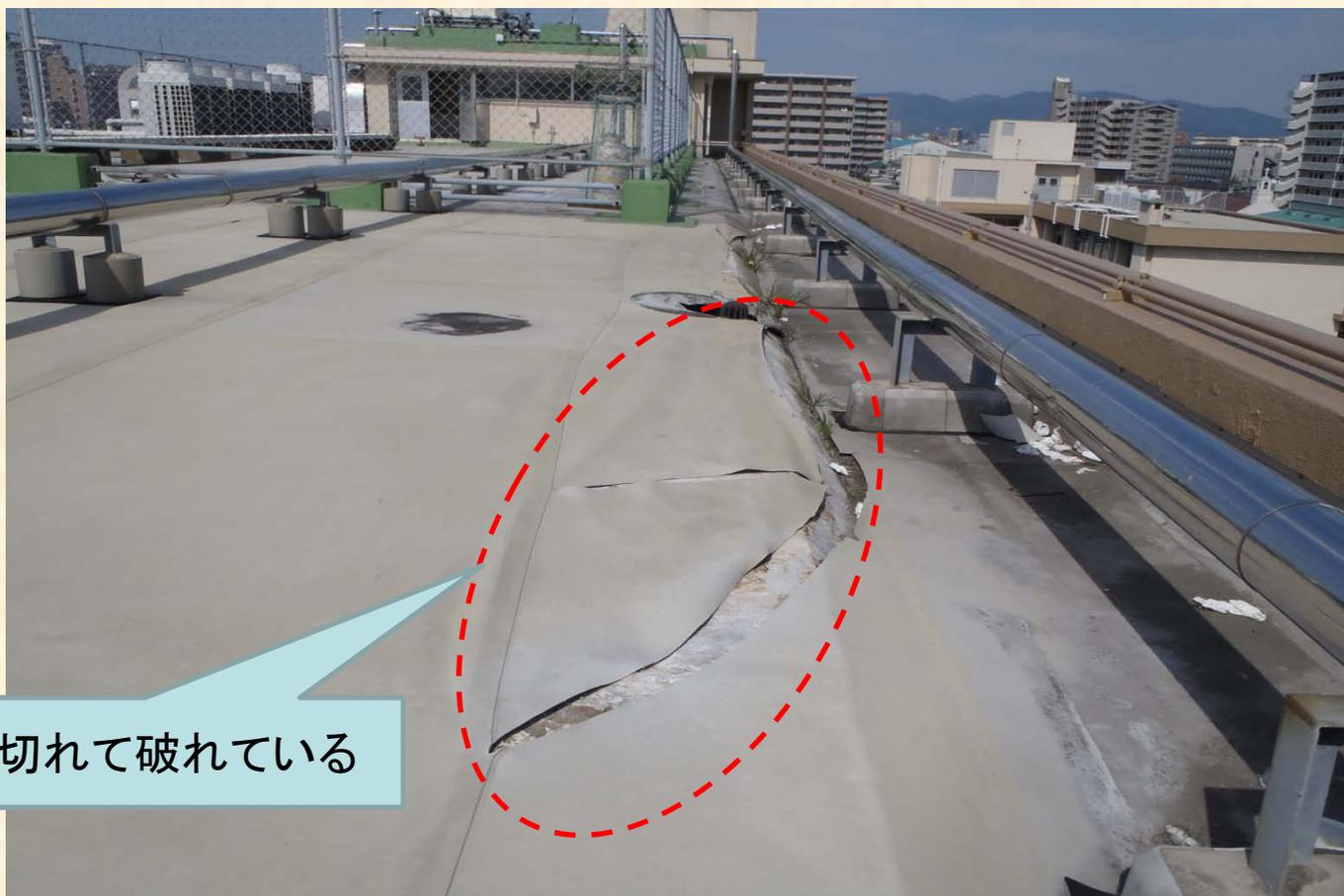
屋根パラペット部(参考写真)

シート防水の事例



不具合の事例(屋根・屋上)

- ・防水層の劣化, 損傷
(防水シートが切れて破れている。)



シートが切れて破れている

不具合の事例(屋根・屋上)

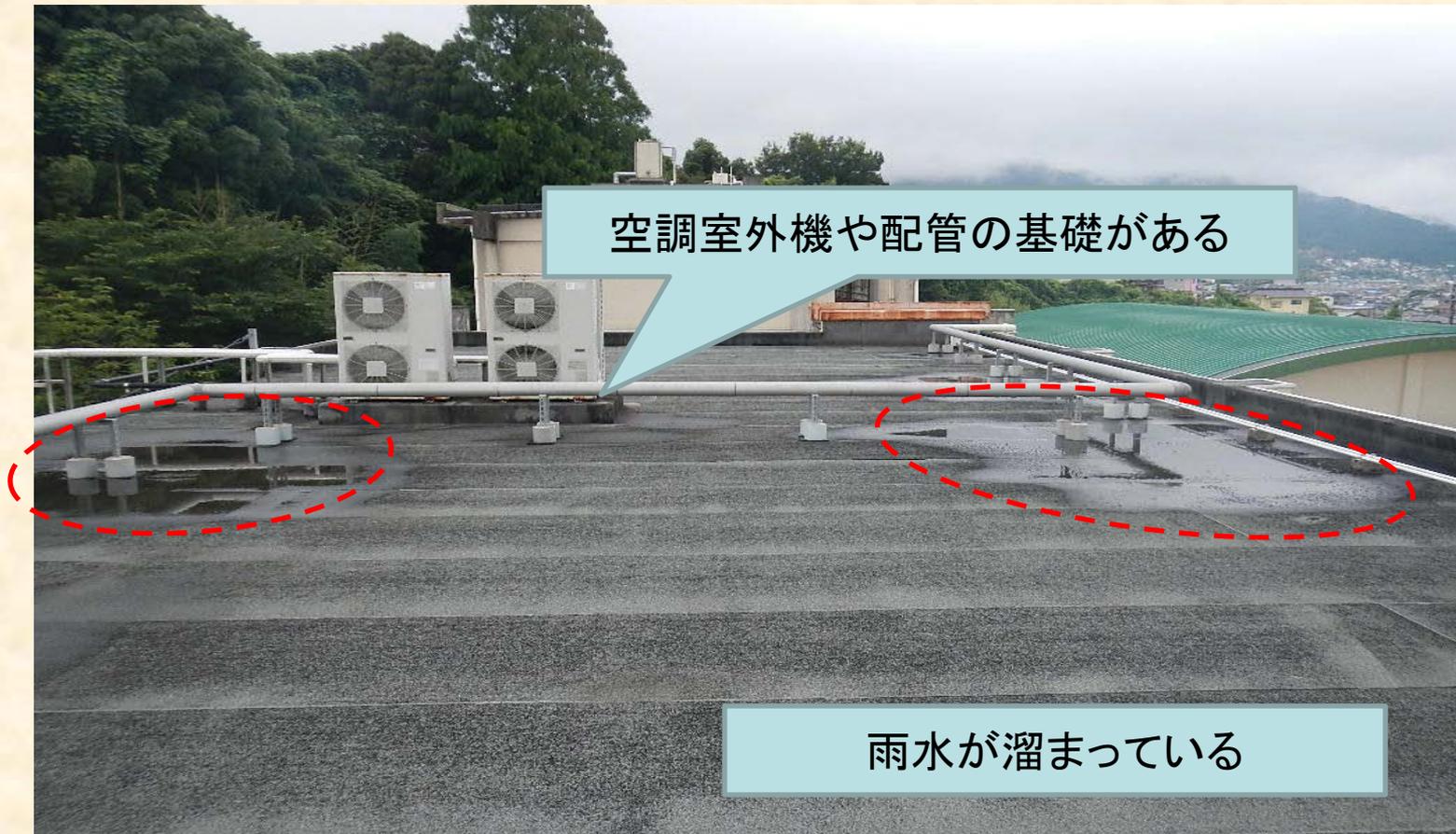
- ・勾配不良による水溜まり
(入り隅部に雨水が溜まっている)



不具合の事例(屋根・屋上)

・勾配不良による水溜まり

(アスファルト露出防水の屋根に水が溜まっている)



不具合の事例(屋根・屋上)

・防水層の劣化, 損傷

(ウレタン塗膜防水のトップコートが剥げ塗膜自体も消耗している。)

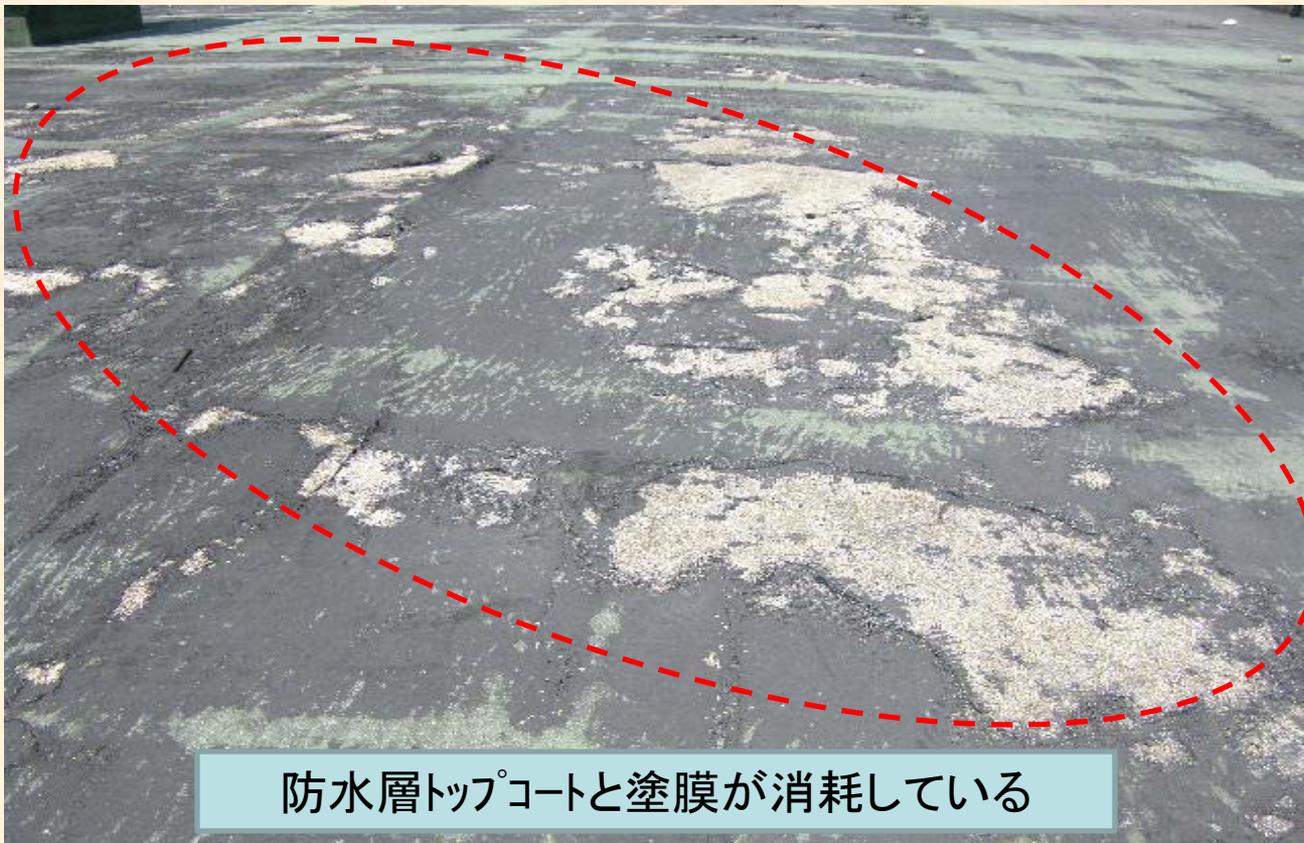


トップコートと塗膜が消耗している。

不具合の事例(屋根・屋上)

・防水層の劣化, 損傷

(塗膜防水のトップコートが剥げて, 塗膜自体も消耗している。)



防水層トップコートと塗膜が消耗している

不具合の事例(屋根・屋上)

- ・排水口(ドレン)が詰まっている



ドレンが詰まり水が溜まっている

不具合の事例(屋根・屋上)

- ・ルーフトレンや樋の詰まり



不具合の事例(屋根・屋上)

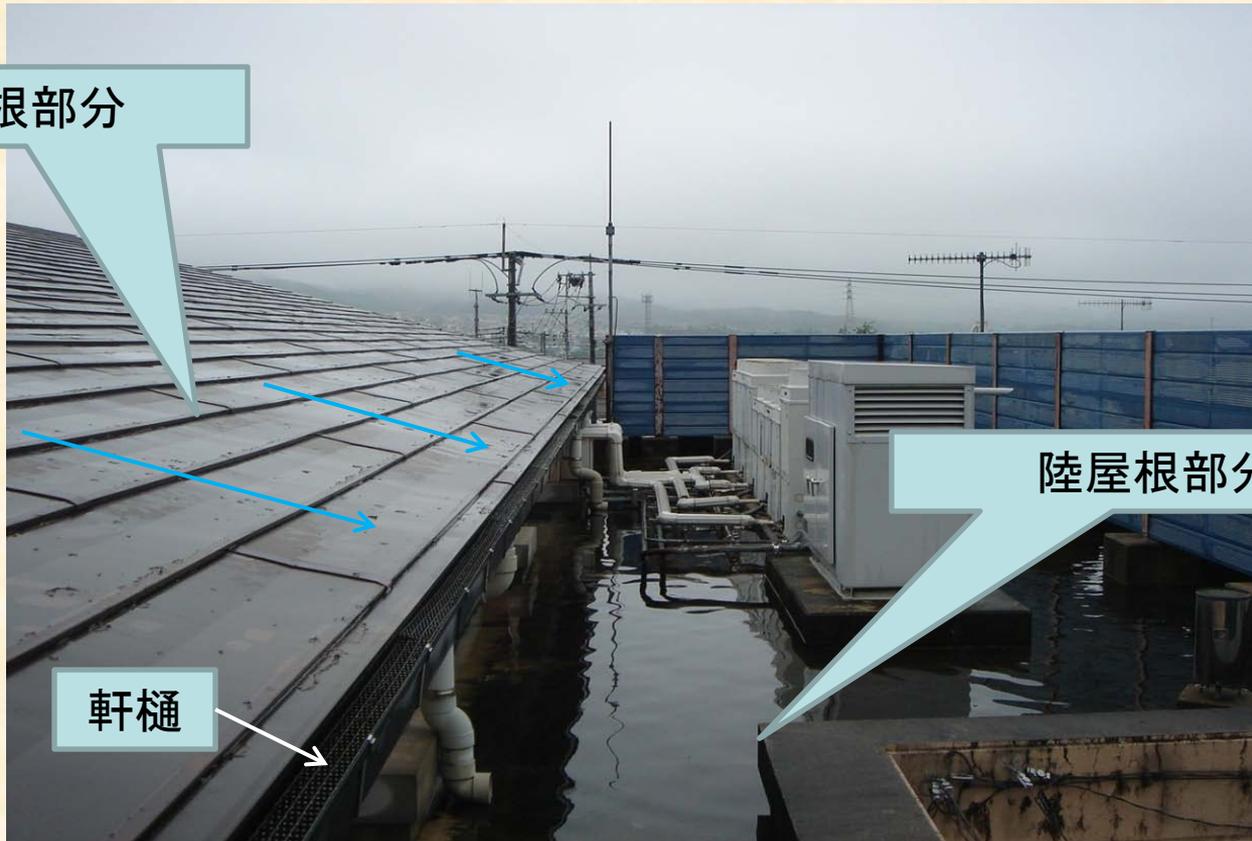
- ・草木が自生している



不具合の事例(屋根・屋上)

- ・排水口(ドレン)が詰まっている

勾配屋根部分



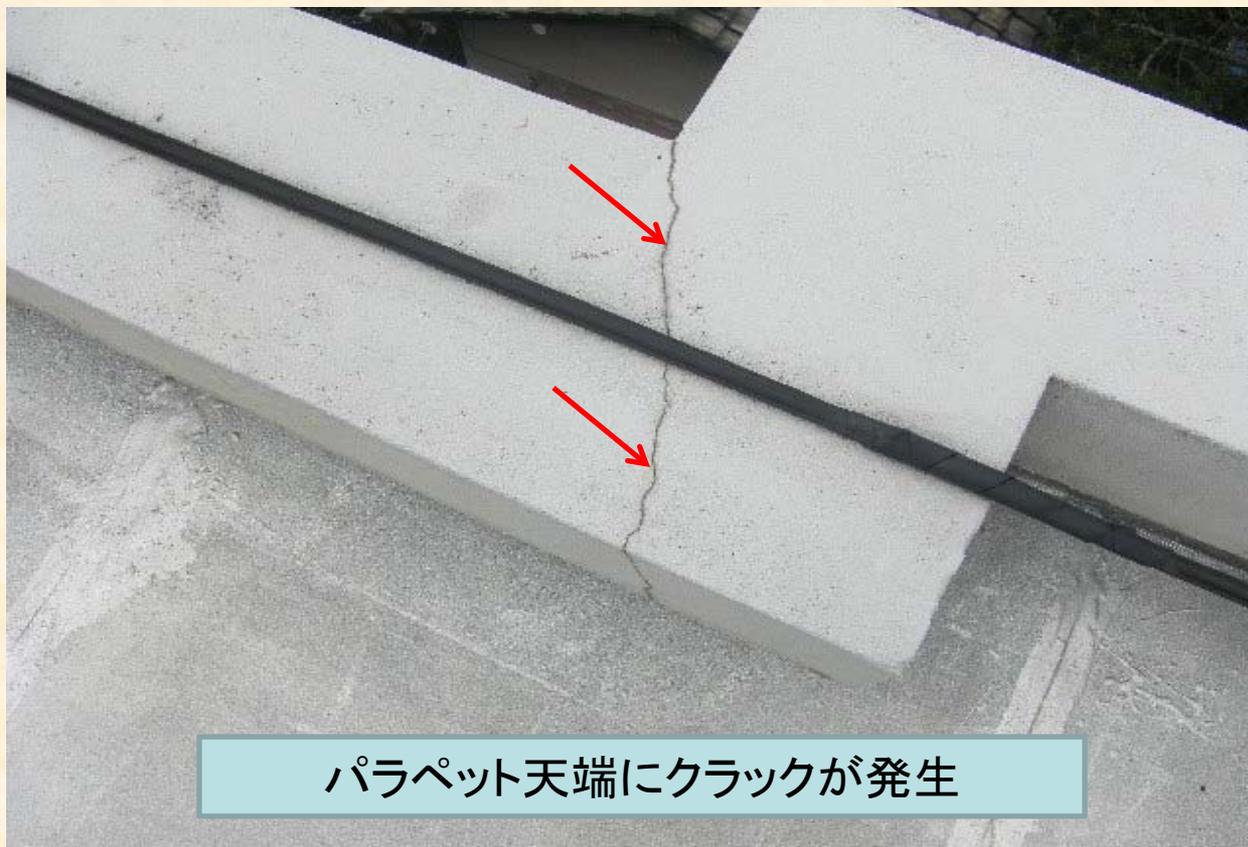
軒樋

陸屋根部分

雨水が溜まり陸屋根がプールのようにになっている

不具合の事例(屋根・屋上)

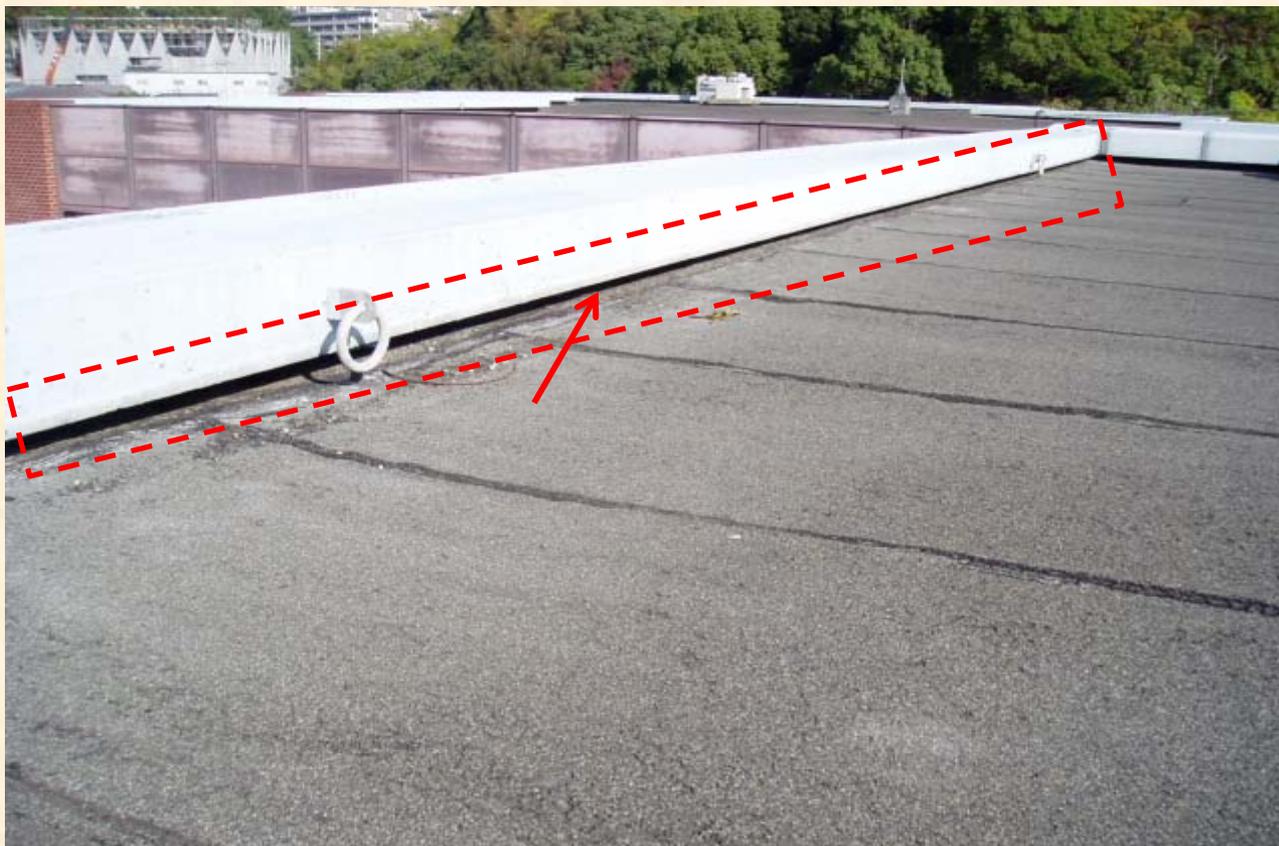
- ・パラペット天端(笠木)のひび割れ



パラペット天端にクラックが発生

不具合の事例(屋根・屋上)

- ・パラペットの立上り高さが低い

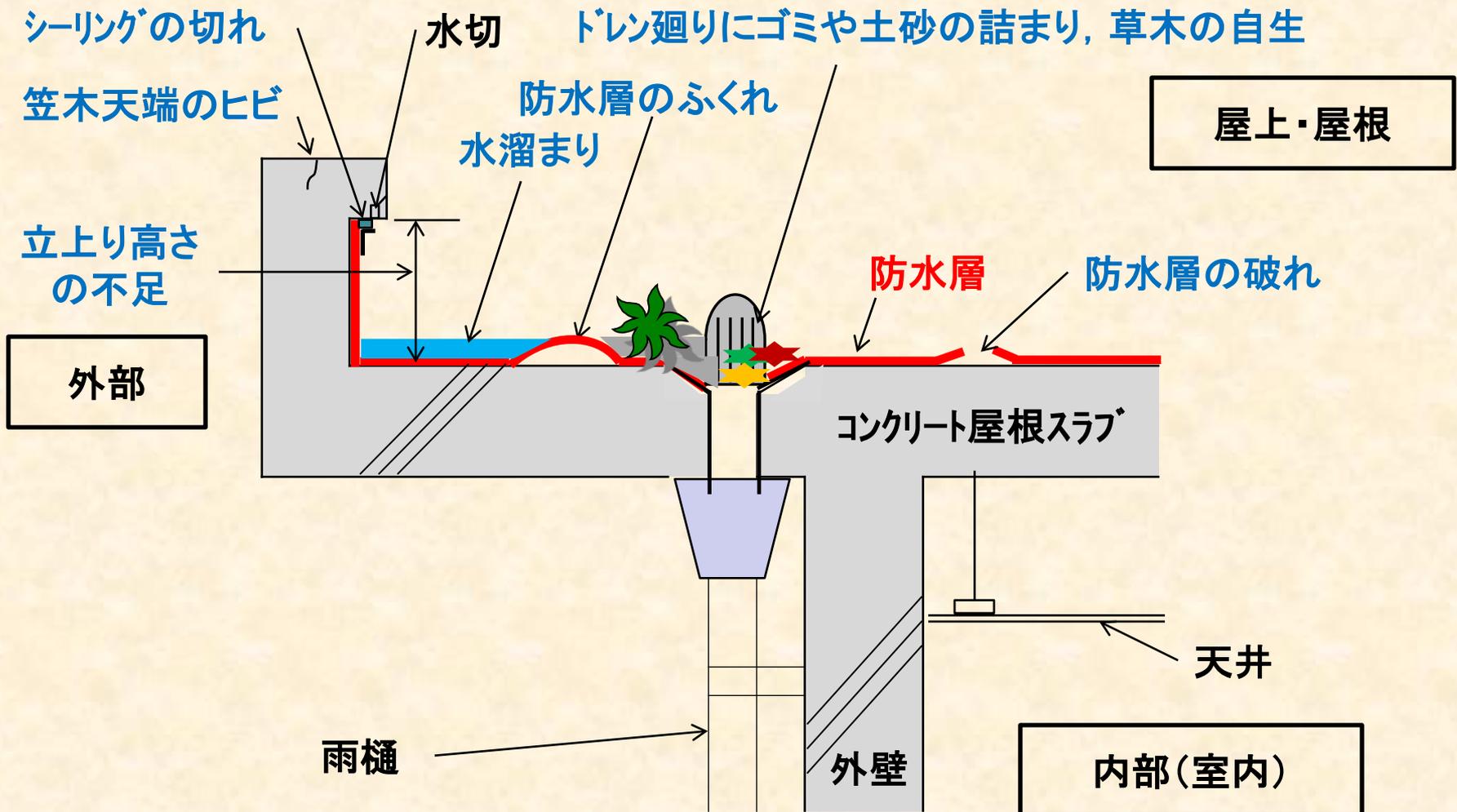


不具合の事例(屋根・屋上)

- ・パラペットの立上り高さが低い



パラペット部 (不具合事例)



概略図のため、屋根スラブの水勾配や防水下地、笠木・外壁の下地及び塗装などは省略している。

不具合の事例(まとめ)

- 屋根防水材の破れや, 剥がれ, 浮き
- 金属板葺き屋根材の腐食
- 排水口(ドレン)の詰まり
- シーリングの切れ
- 笠木のクラック
- 水溜まり, 勾配不良
- 草木の自生, 土砂の堆積 など



これらを放置すると, 雨漏り等につながらるおそれがある。

防水とは

雨漏りの3大要因



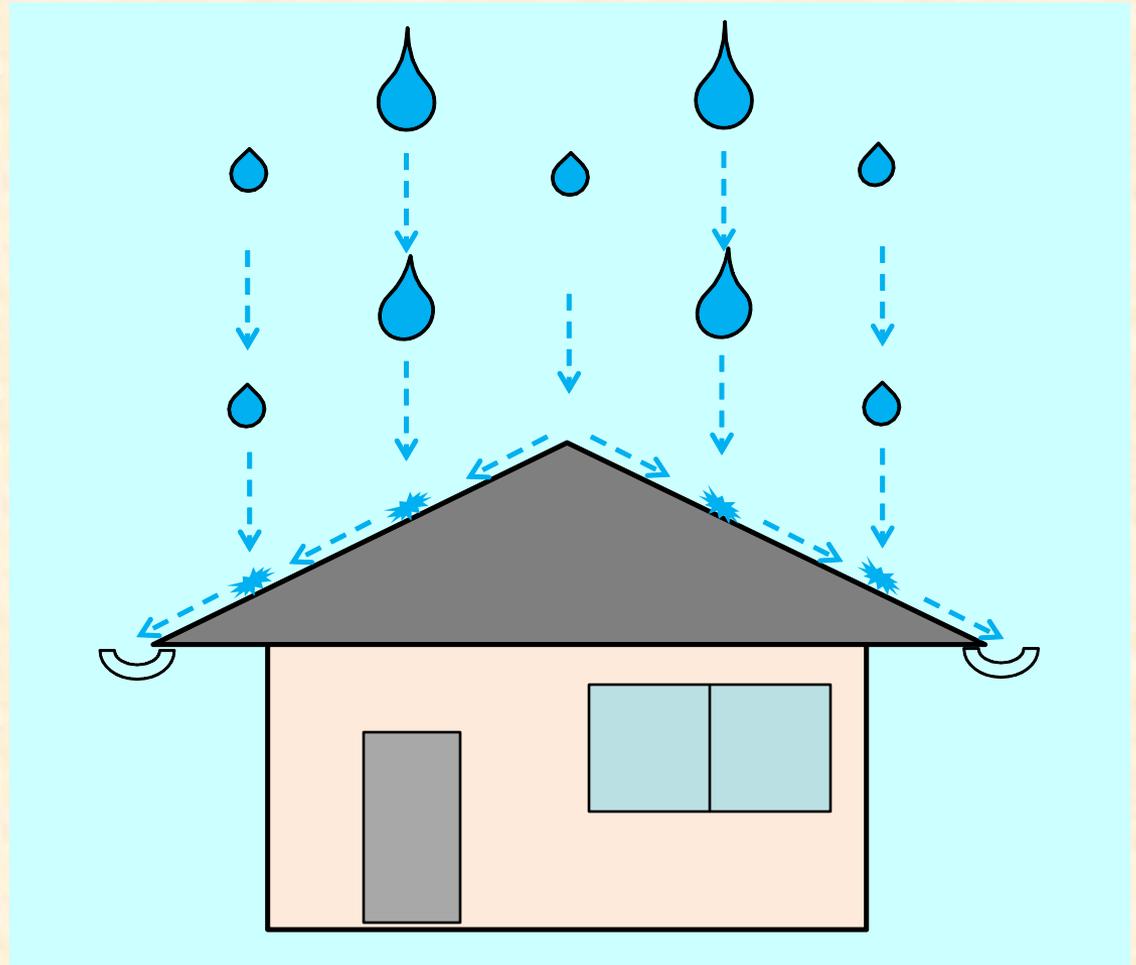
- ①水があること(滞留) 
- ②水路(水のみち)があること
- ③水を動かす力(重力)があること

①か②を断つことで雨漏りから守る

勾配屋根（切妻）

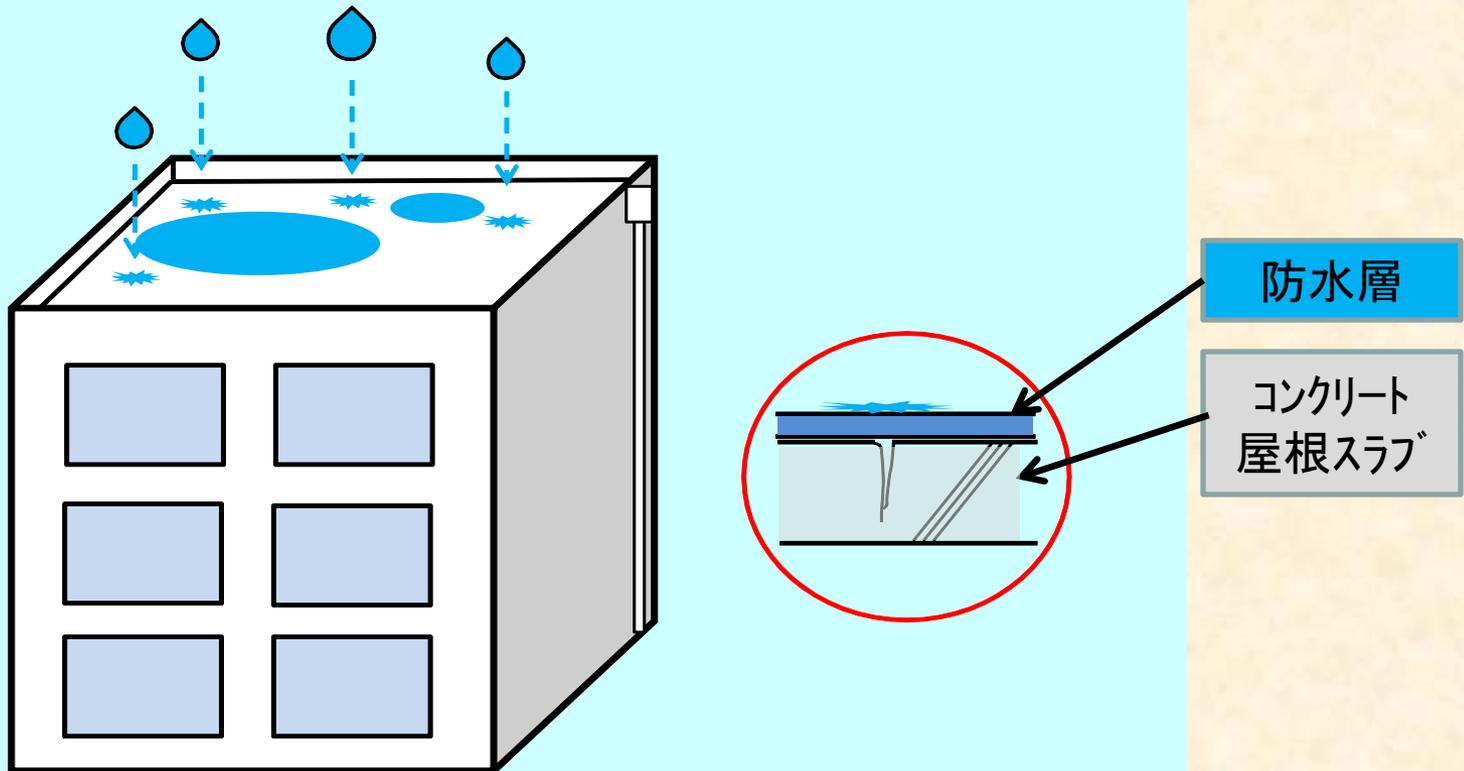
①水があることを
防止（滞留防止）

降った雨水が
スムーズに流れる
ようにし、屋根に水
が溜まらないように
する。



陸屋根

②水路があることを防止（みずみちを作らない）
降った雨水を防水層で断ち，みずみちへの浸入を防ぎ排水する。



防水の種類・工法(色々な分類)

①防水層が見えるか, 否か(露出・保護)

②防水材の形質・形状(塗材・貼り材・複合)

③既存防水層は撤去か, 否か(撤去・残置)

①防水の種類(防水層が見えるか否か)

A 露出防水

防水層が表面に見える工法

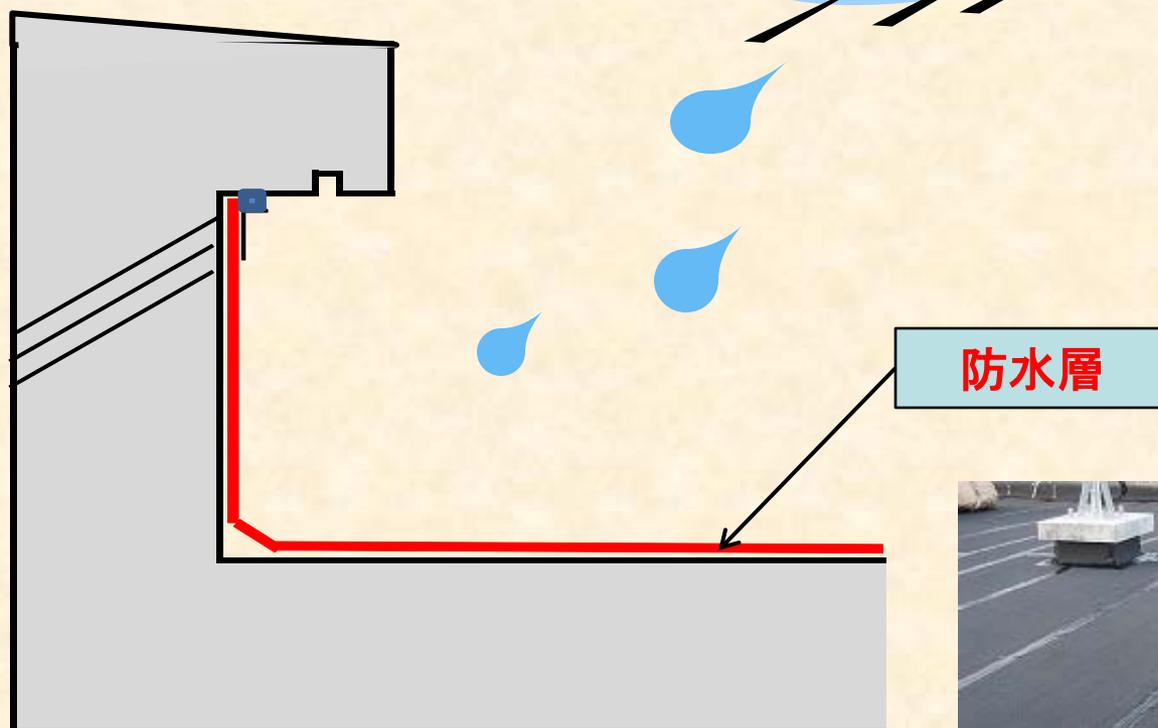
例 シート防水, 塗膜防水, アスファルト防水(露出工法)

B 保護防水

防水層が表面に見えない工法

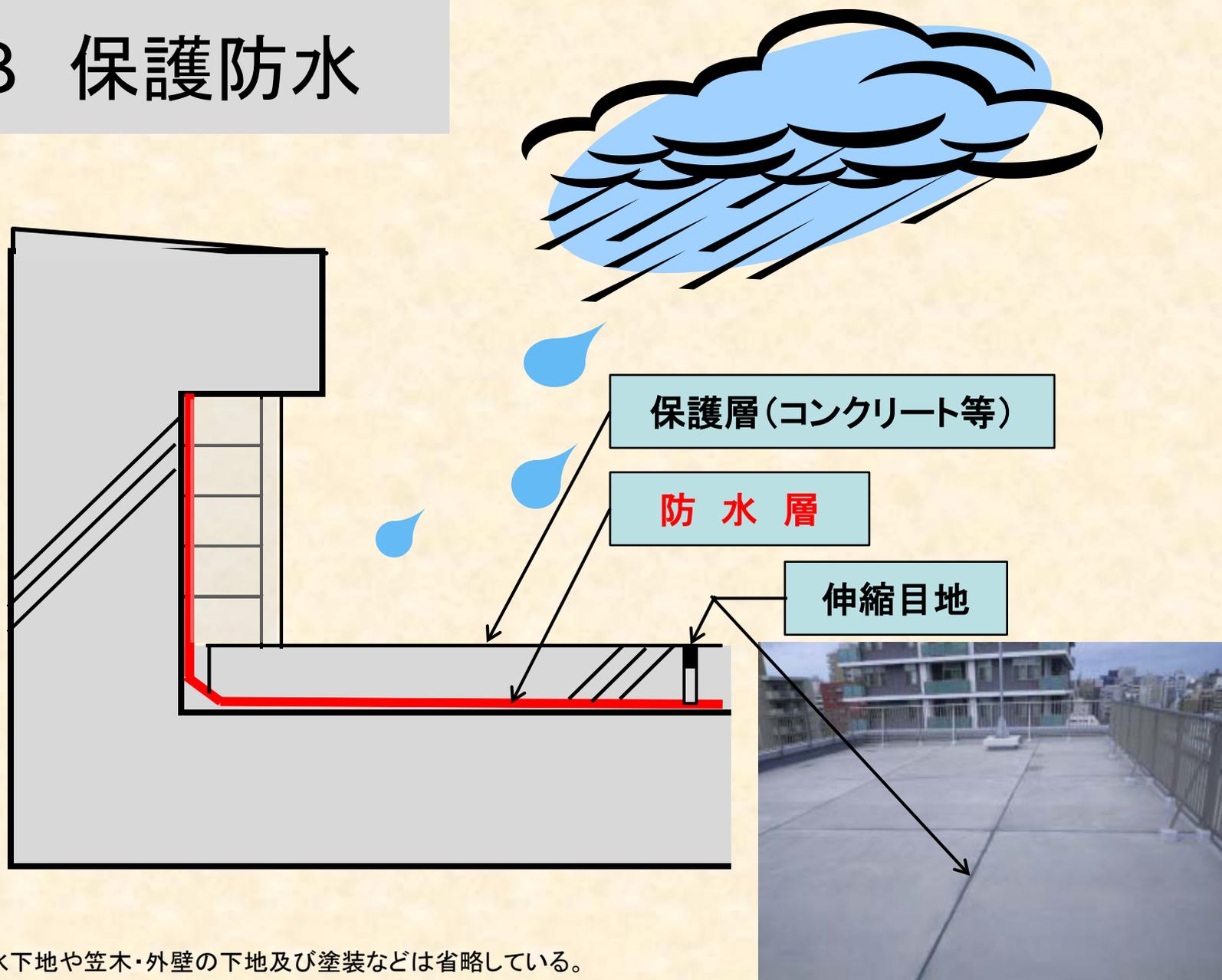
例 アスファルト防水(保護仕上げ)

A 露出防水



概略図のため、防水下地や笠木・外壁の下地及び塗装などは省略している。

B 保護防水



概略図のため、防水下地や笠木・外壁の下地及び塗装などは省略している。

「露出防水」と「保護防水」の比較

A 露出防水

●メリット

- ・防水層を見て状態を確認できる
- ・改修の時期の判断が容易
- ・漏水の場合の原因特定が容易
- ・漏水箇所の部分補修が可能

■デメリット

- ・露出のため外的環境の影響を受ける

B 保護防水

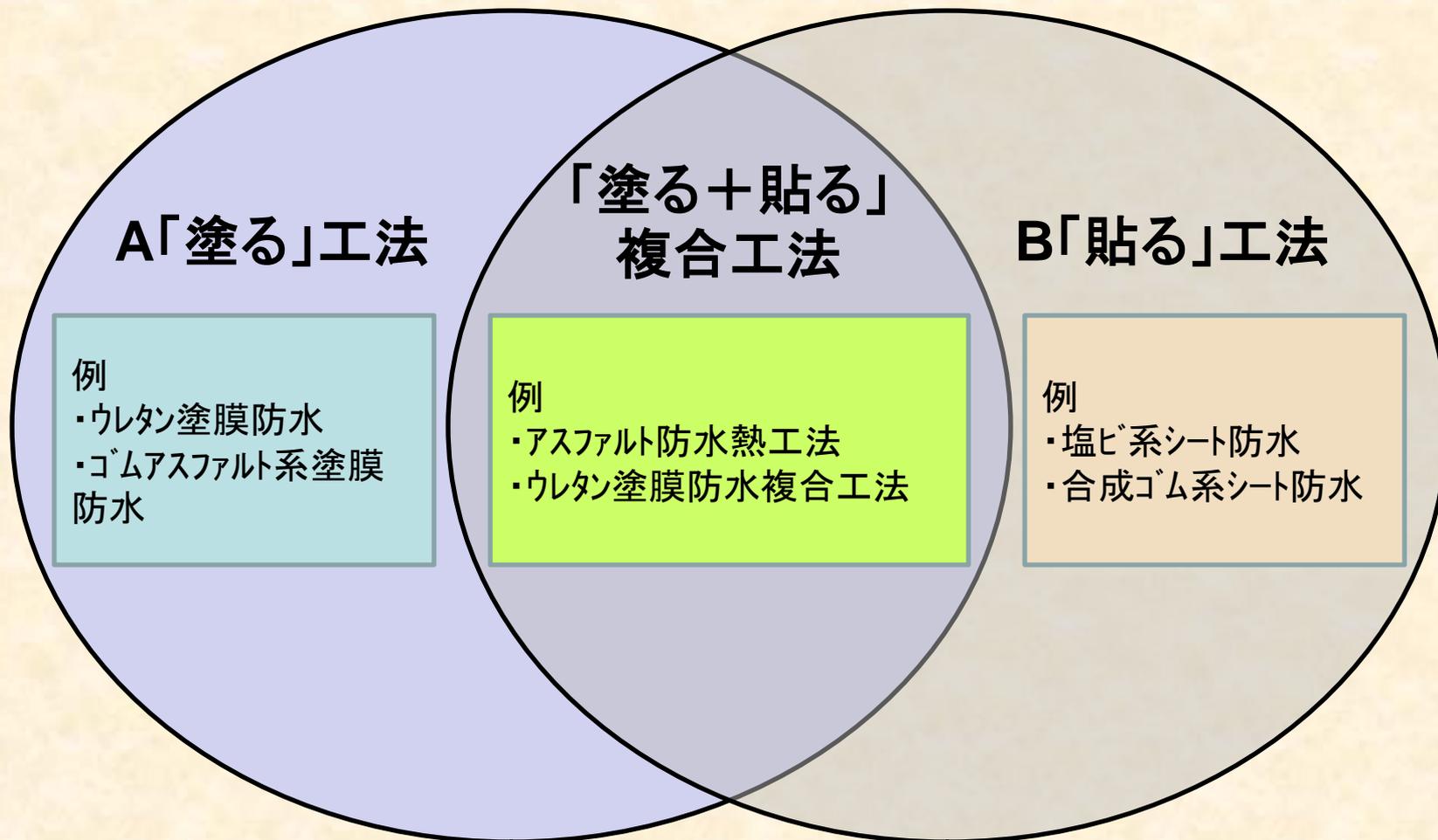
●メリット

- ・コンクリートで保護することで外的影響を受けにくく安心

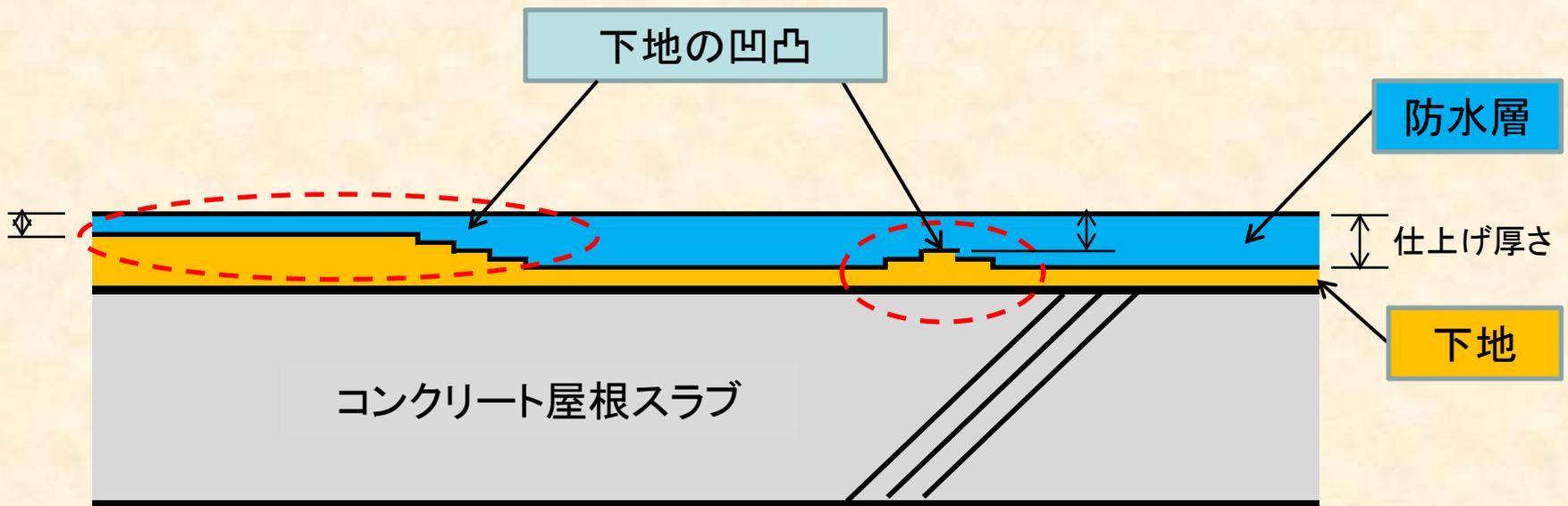
■デメリット

- ・防水層の劣化状態の確認が困難
- ・漏水の場合の原因特定が困難で部分改修では止水が難しい

②防水の種類(塗り材, 貼り材, 複合)

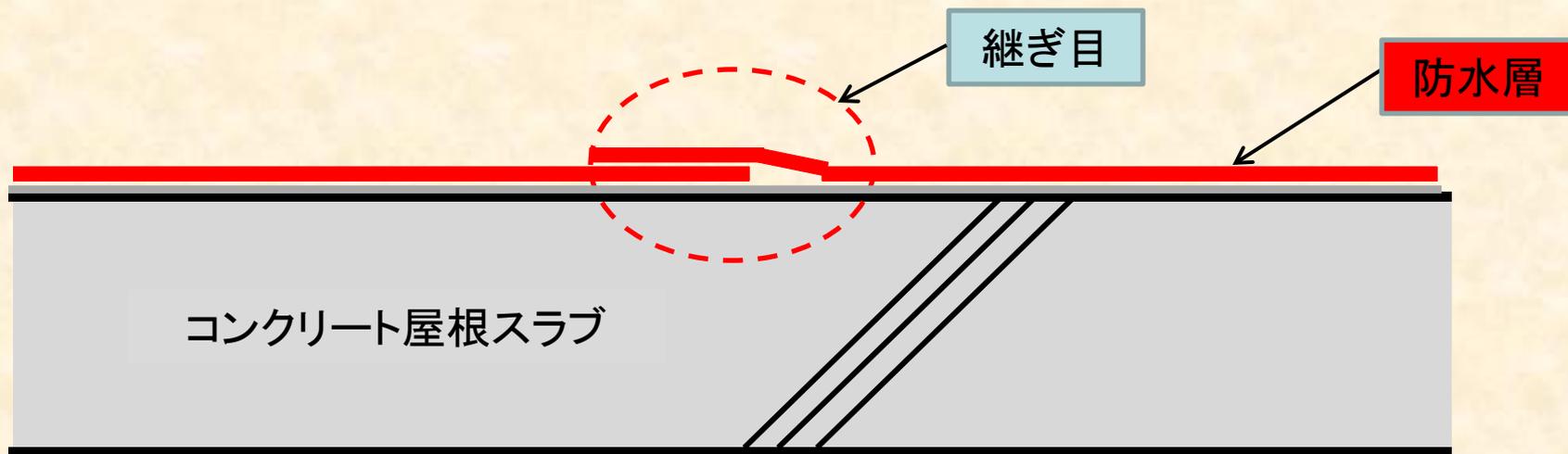


A 塗る工法 (例: 塗膜防水)



分かりやすくするため、防水下地や防水層の厚さを厚く表している。

B 貼る工法(例:シート防水)



分かりやすくするため、防水層の厚さや継ぎ目を大きく表している。

「塗る工法」と「貼る工法」の比較

A 塗る工法

(例: 塗膜防水)

●メリット

・液状のため狭い箇所や複雑な形状にも対応できる

■デメリット

・下地の凹凸により仕上げ厚さに違いが出る

B 貼る工法

(例: シート防水)

●メリット

・均一な厚さが確保できる

■デメリット

・シートの継ぎ目が重要
・複雑な形状や狭い箇所での施工は困難

③改修工法の種類(既存防水は撤去か残置か)

A 撤去工法

既存防水を撤去して新規防水を施工

B かぶせ工法

既存防水の不良部等を撤去し, 下地処理のうえ新規防水をかぶせて施工

C 機械的固定工法

既存防水の上から下地に穴を開けて新規防水をアンカー固定する工法

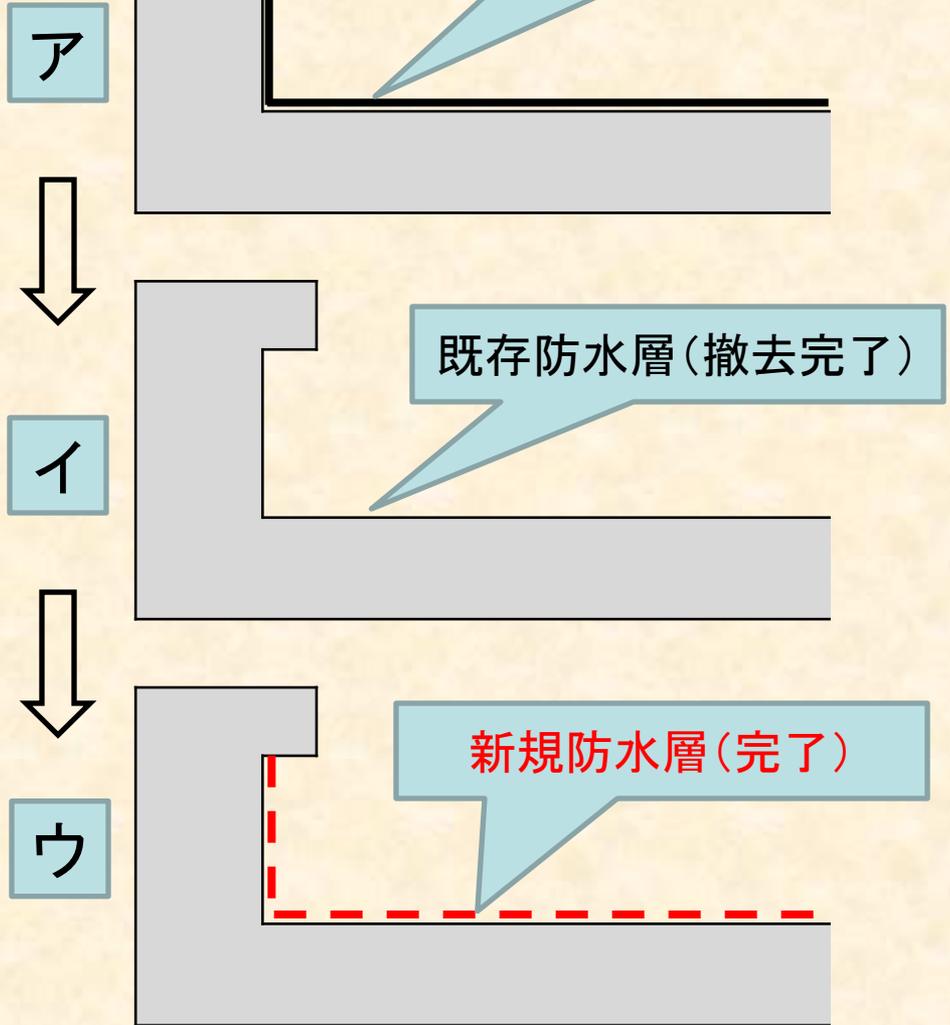
A 撤去工法

■ 概要

既存の防水層を撤去して、新たに防水層を作る工法

■ 特徴

- ・撤去費用及び産業廃棄物処理費用が必要
- ・撤去時の騒音・振動の発生や降雨時の養生が必要



概略図のため、押え金物やシーリング、水切及び高圧洗浄、下地調整などの工程は省略している。

B かぶせ工法

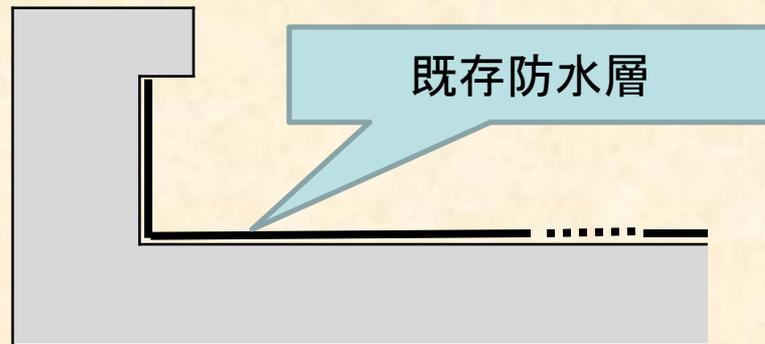
■概要

既存の防水層の不良部のみ撤去し，下地処理のうえ，新規防水層をかぶせる工法

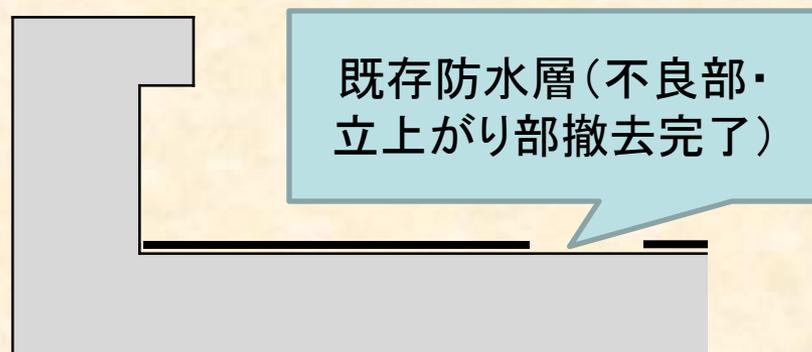
■特徴

- ・撤去工法と比べ撤去費用及び産業廃棄物処理費用が少ない。
- ・撤去時の騒音・振動が少なく，養生は既存防水性能が活用できる。

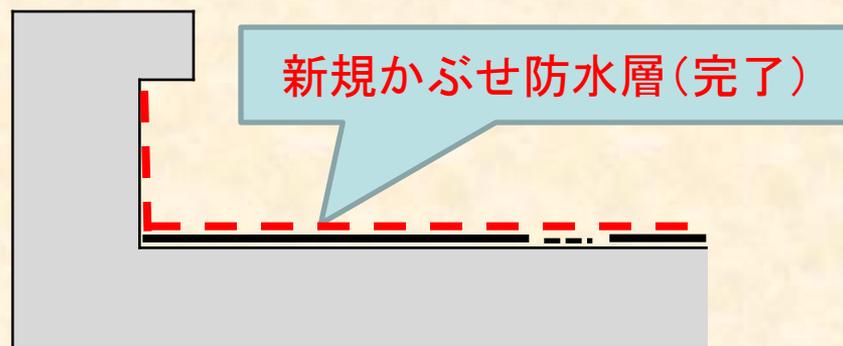
ア



イ



ウ



概略図のため，押え金物やシーリング，水切及び高圧洗浄，下地調整などの工程は省略している。

C 機械的固定工法

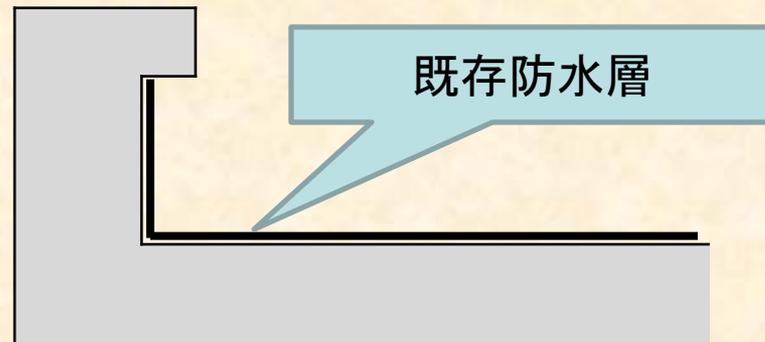
■ 概要

既存防水の上から下地に穴を開けて新規防水をアンカー固定する工法

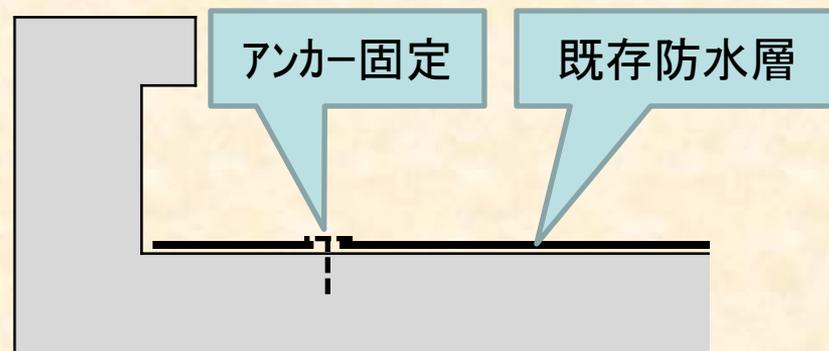
■ 特徴

- ・撤去工法と比べ撤去費用及び産業廃棄物処理費用が少ない。
- ・アンカー固定時に騒音・振動が発生し、既存の防水性能が失われる。

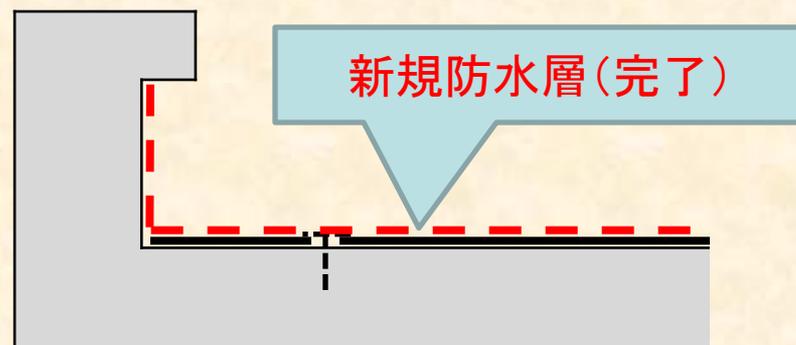
ア



イ



ウ

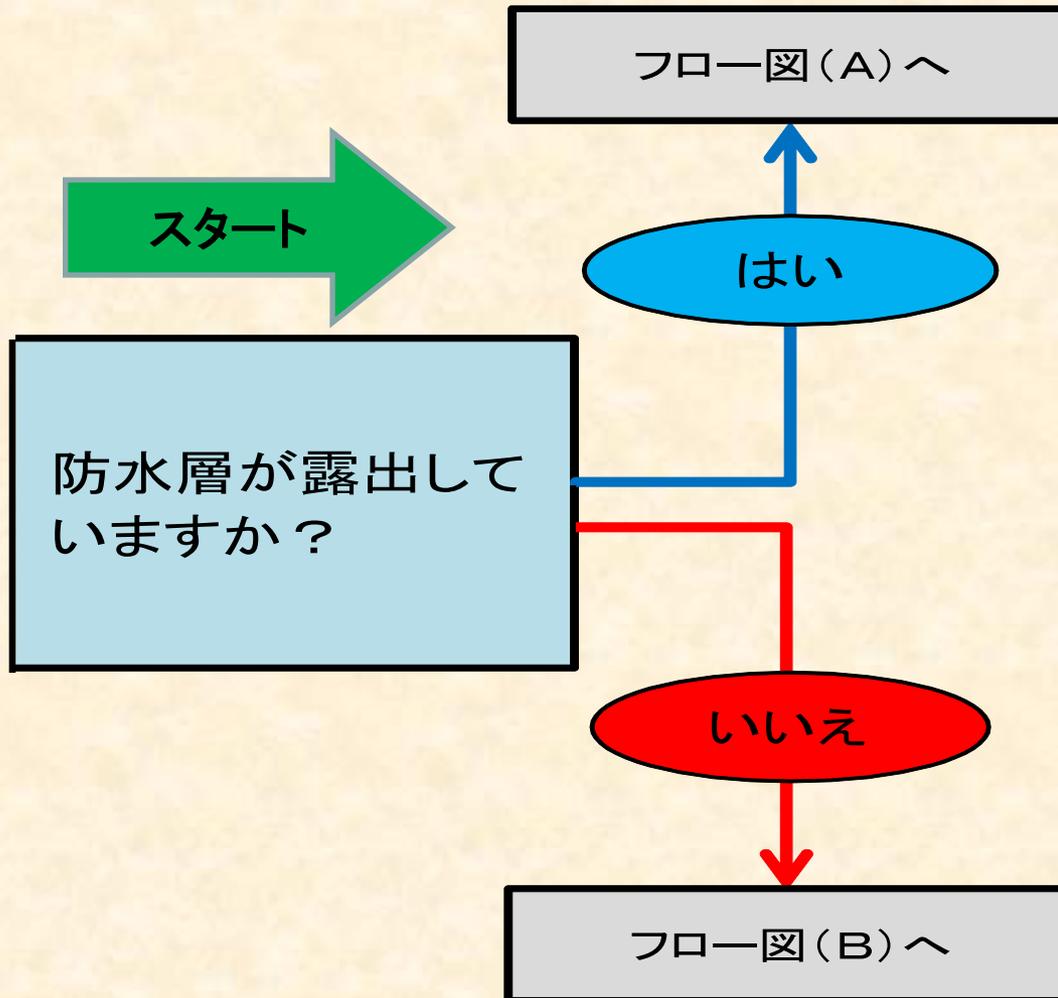


概略図のため、押え金物やシーリング、水切及び高圧洗浄、下地調整などの工程は省略している。

防水改修工法の比較

改修工法	工法概要	工期	コスト	騒音	環境配慮	養生
A 撤去工法	既存防水を撤去し新規防水を施工	長	高	有	多	要
B かぶせ工法	既存防水の不良部のみ撤去し下地処理のうえ新規防水をかぶせて施工	短	安	無※	少	不要※
C 機械的固定工法	既存防水の上から下地に穴を開けて新規防水をアンカー固定する工法	短	安	有	少	要

防水改修工法選定フロー(参考)

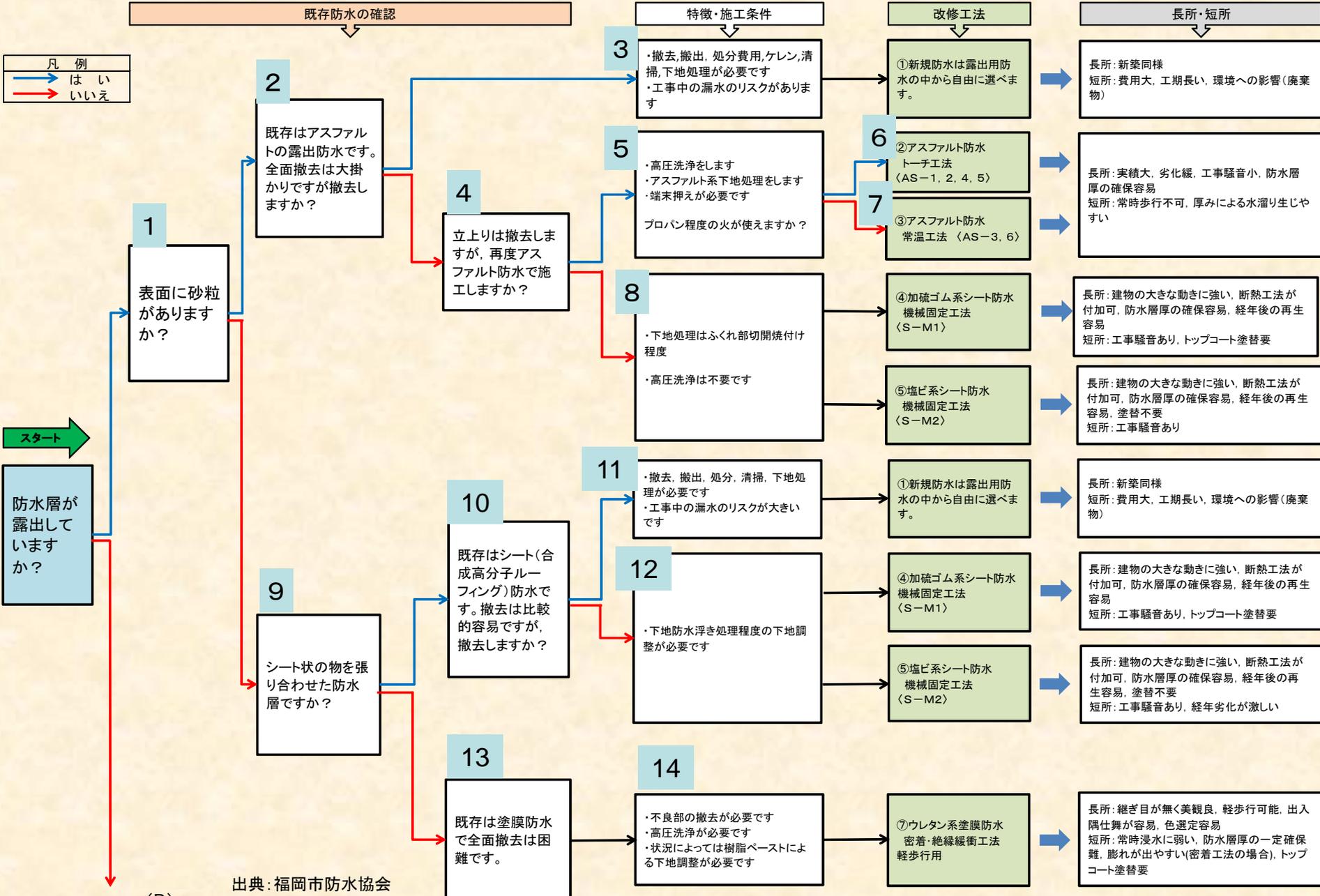


露出防水



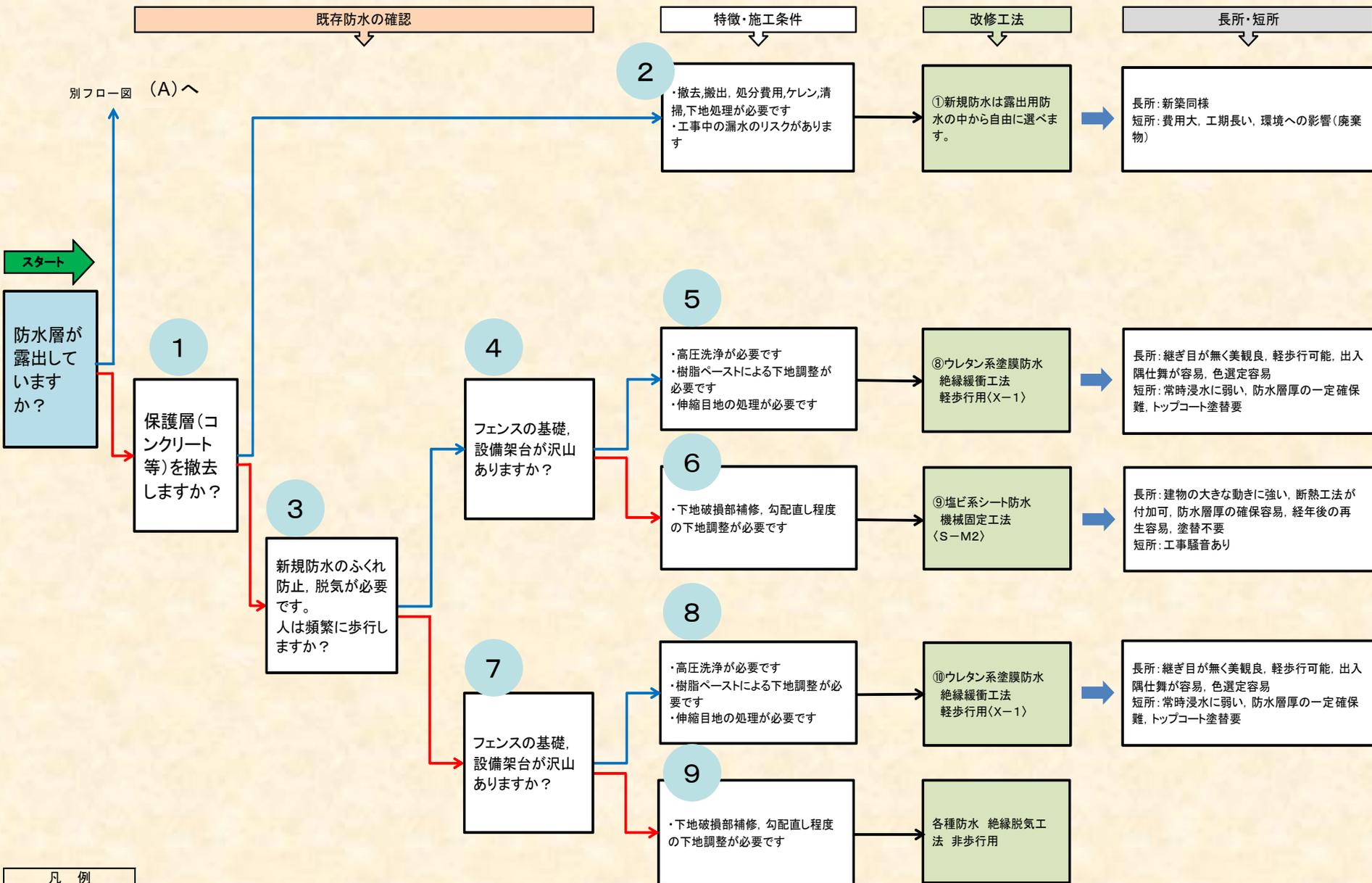
保護防水

防水改修工法選定フロー(参考) ※既存防水層露出側フロー(A)

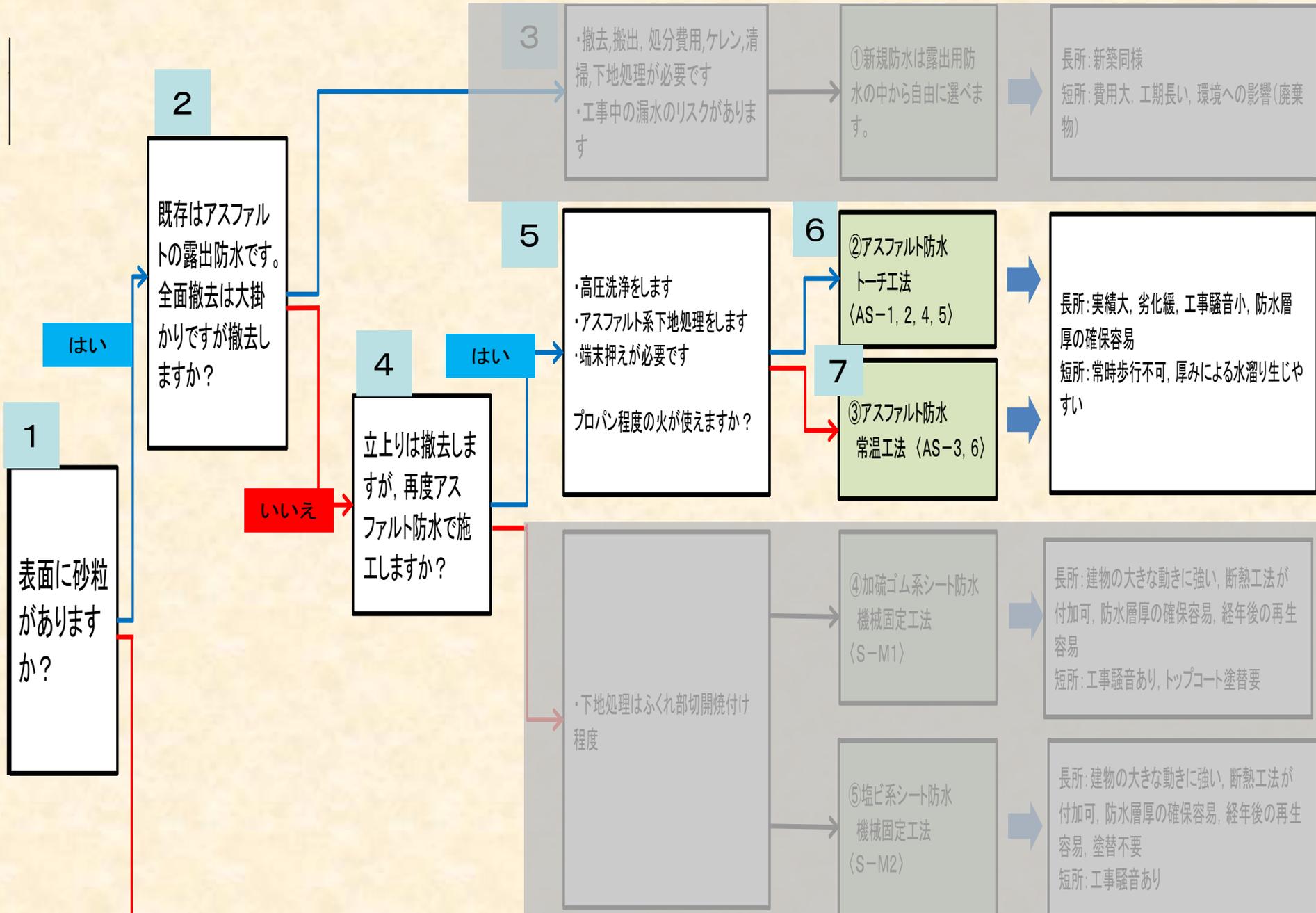


出典: 福岡市防水協会

防水改修工法選定フロー(参考) ※既存防水層非露出側フロー(B)



防水改修工法選定フロー(参考)※防水層露出側フロー(A)



1 表面に砂粒がありますか?

はい

2

既存はアスファルトの露出防水です。全面撤去は大掛かりですが撤去しますか?

3

・撤去、搬出、処分費用、ケレン、清掃、下地処理が必要です
・工事中の漏水のリスクがあります

①新規防水は露出用防水の中から自由に選べます。

長所: 新築同様
短所: 費用大、工期長い、環境への影響(廃棄物)

5

・高圧洗浄をします
・アスファルト系下地処理をします
・端末押えが必要です
プロパン程度の火が使えますか?

6

②アスファルト防水 トーチ工法 (AS-1, 2, 4, 5)

長所: 実績大、劣化緩、工事騒音小、防水層厚の確保容易
短所: 常時歩行不可、厚みによる水溜り生じやすい

7

③アスファルト防水 常温工法 (AS-3, 6)

4

立上りは撤去しますが、再度アスファルト防水で施工しますか?

はい

いいえ

・下地処理はふくれ部切開焼付け程度

④加硫ゴム系シート防水 機械固定工法 (S-M1)

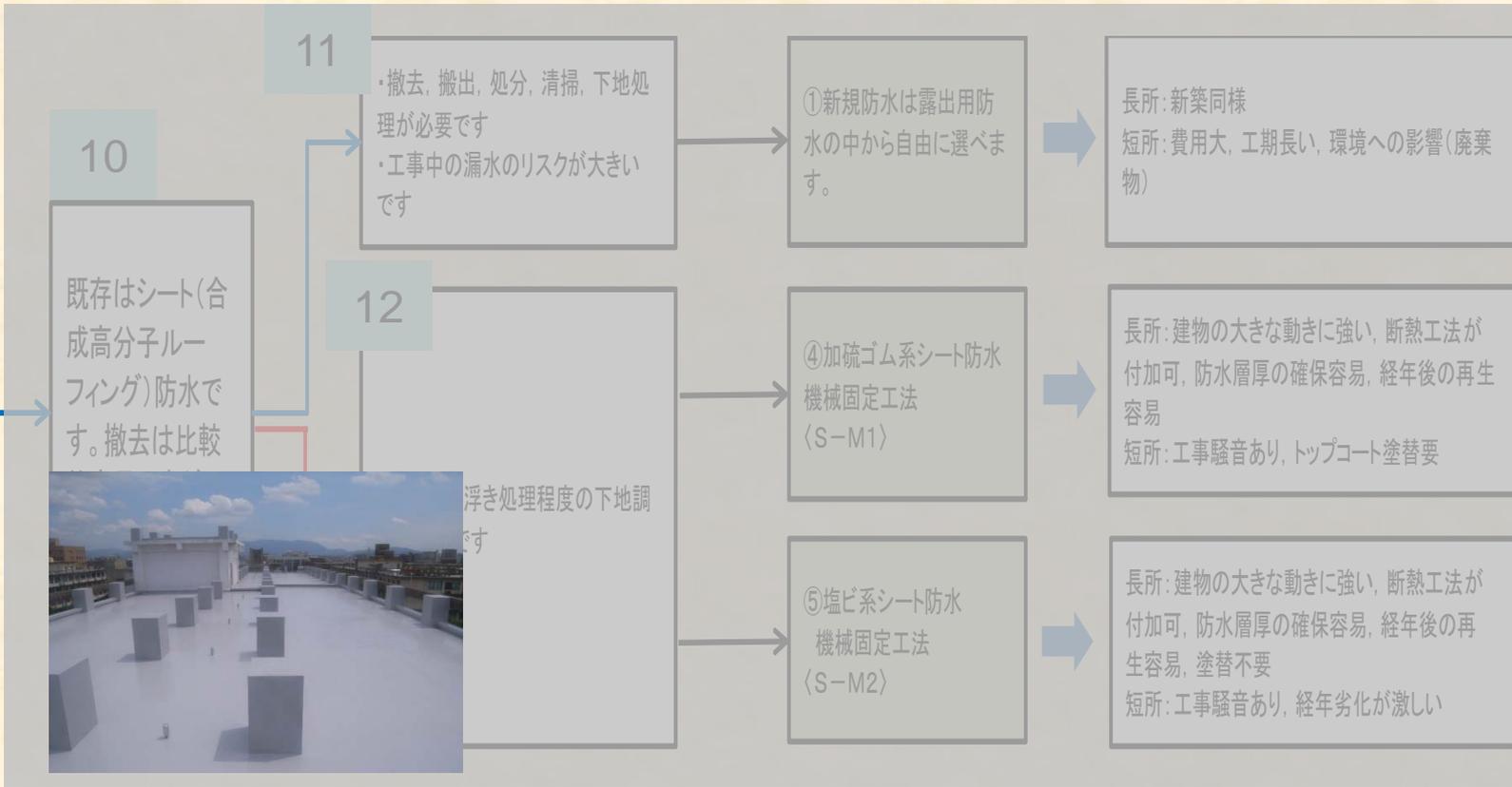
長所: 建物の大きな動きに強い、断熱工法が付加可、防水層厚の確保容易、経年後の再生容易
短所: 工事騒音あり、トップコート塗替要

⑤塩ビ系シート防水 機械固定工法 (S-M2)

長所: 建物の大きな動きに強い、断熱工法が付加可、防水層厚の確保容易、経年後の再生容易、塗替不要
短所: 工事騒音あり

防水改修工法選定フロー(参考)※防水層露出側フロー(A)

9
シート状の物を張り合わせた防水層ですか？



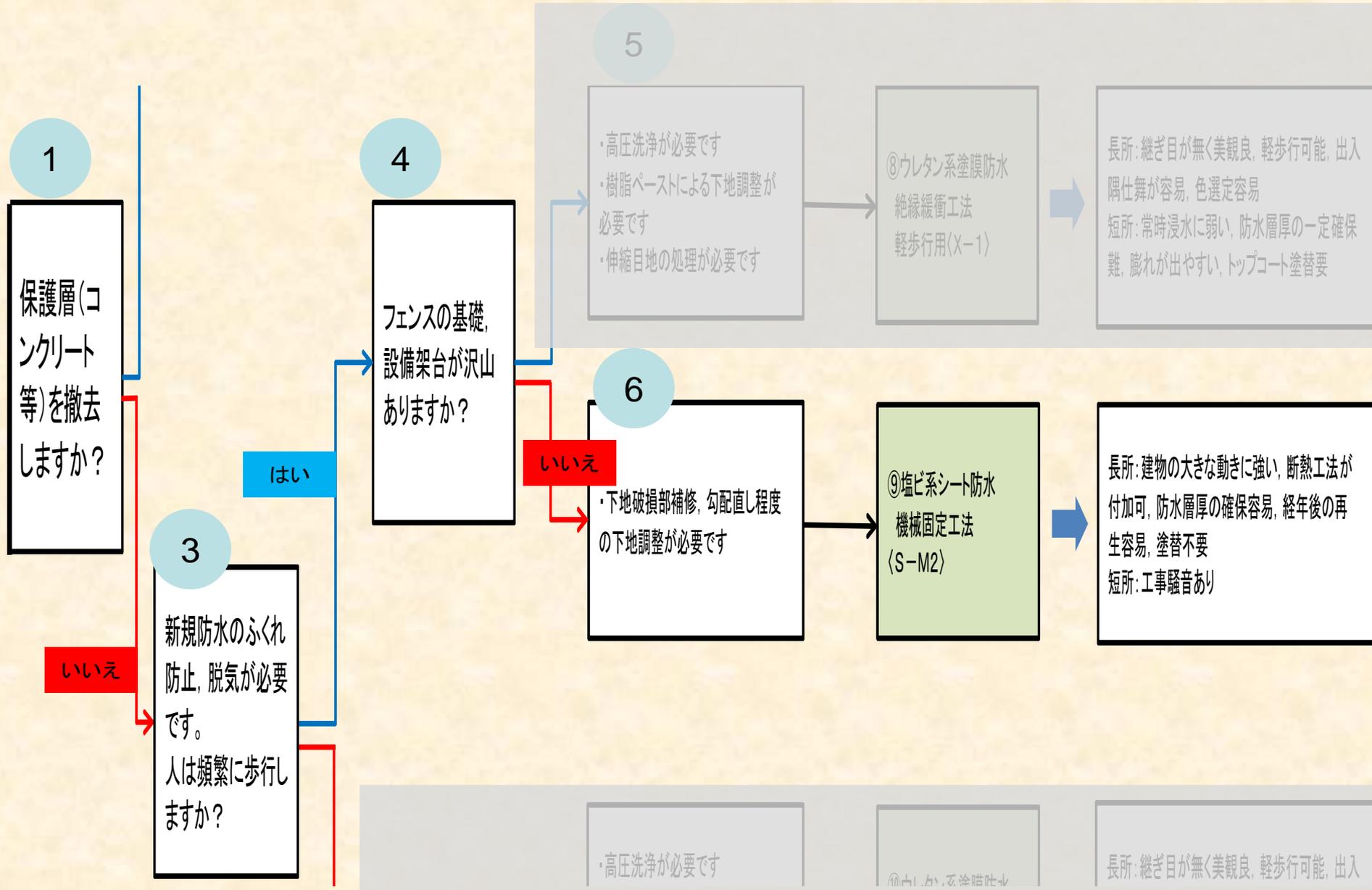
13
いいえ
既存は塗膜防水で全面撤去は困難です。

14
・不良部の撤去が必要です
・高圧洗浄が必要です
・状況によっては樹脂ペーストによる下地調整が必要です

⑦ウレタン系塗膜防水
密着・絶縁緩衝工法
軽歩行用

長所:継ぎ目が無く美観良, 軽歩行可能, 出入隅仕舞が容易, 色選定容易
短所:常時浸水に弱い, 防水層厚の一定確保難, 膨れが出やすい(密着工法の場合), トップコート塗替要

防水改修工法選定フロー(参考)※防水層非露出側フロー(B)



いいえ

はい

いいえ

・高圧洗浄が必要です

⑧ウレタン系塗膜防水

長所: 継ぎ目が無く美観良, 軽歩行可能, 出入隅仕舞が容易, 色選定容易

短所: 常時浸水に弱い, 防水層厚の一定確保難, 膨れが出やすい, トップコート塗替要

長所: 建物の大きな動きに強い, 断熱工法が付加可, 防水層厚の確保容易, 経年後の再生容易, 塗替不要
短所: 工事騒音あり

防水改修工法の仕様の決定

①既存防水の種類や現況の確認(不具合,劣化,修繕履歴の確認)

②改修工法の選定(撤去工法,かぶせ工法,機械的固定工法)

③防水仕様の選定(アスファルト防水,シート防水,塗膜防水等)

①既存防水の種類，現況の確認

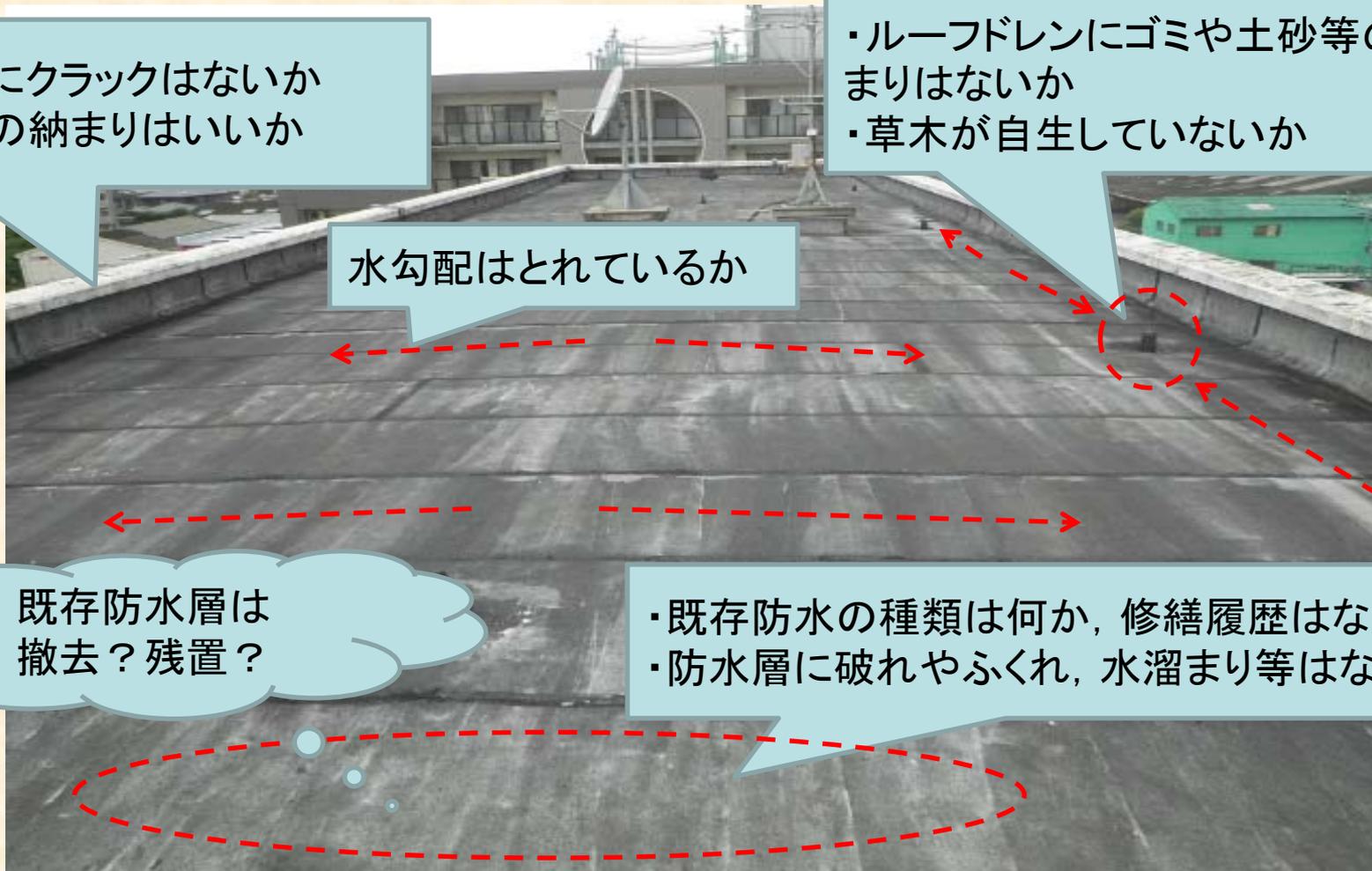
- ・笠木にクラックはないか
- ・端末の納まりはいいか

- ・ルーフドレンにゴミや土砂等の詰まりはないか
- ・草木が自生していないか

水勾配はとれているか

既存防水層は
撤去？残置？

- ・既存防水の種類は何か，修繕履歴はないか
- ・防水層に破れやふくれ，水溜まり等はないか



最後に

点検による不具合・故障の兆候発見



建物の傷みが小さいうちの早期対応



修繕費用が少額



建物の延命化(環境保全に貢献)

終わり

ご静聴ありがとうございました。

(公財)福岡市施設整備公社