

平成26年度  
「建物の維持保全講習会」  
(防水編)

～屋根防水の不具合事例と点検について～

平成26年10月6日

主催 (公財)福岡市施設整備公社



建物本体や設備は年々劣化



概ね10年を過ぎると、この経年劣化が  
仕上げや設備に現れてくる。



さらに、20年、30年経つと、  
施設の安全性や機能等の  
低下が顕著になってくる。

廃棄物の削減や  
省エネ・環境への配慮が  
求められている今日では



建て替えや大規模な改造を  
すぐに行うことは困難



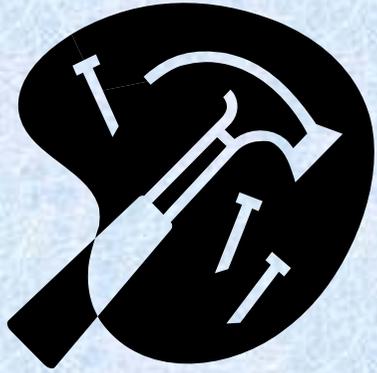
既存の建物をできるだけ長期に  
亘って良好な状態で活用

そこで、  
建物と長くつきあっていくためには

- ①日常的に適切な点検(点検・調査・診断)を行う。
- ②点検で判った劣化等の不良箇所を分析する。
- ③不良箇所の修繕等の維持保全を行う。



この点検と維持保全を行わずにいと  
一度に多大な修理が必要となる場合もある。

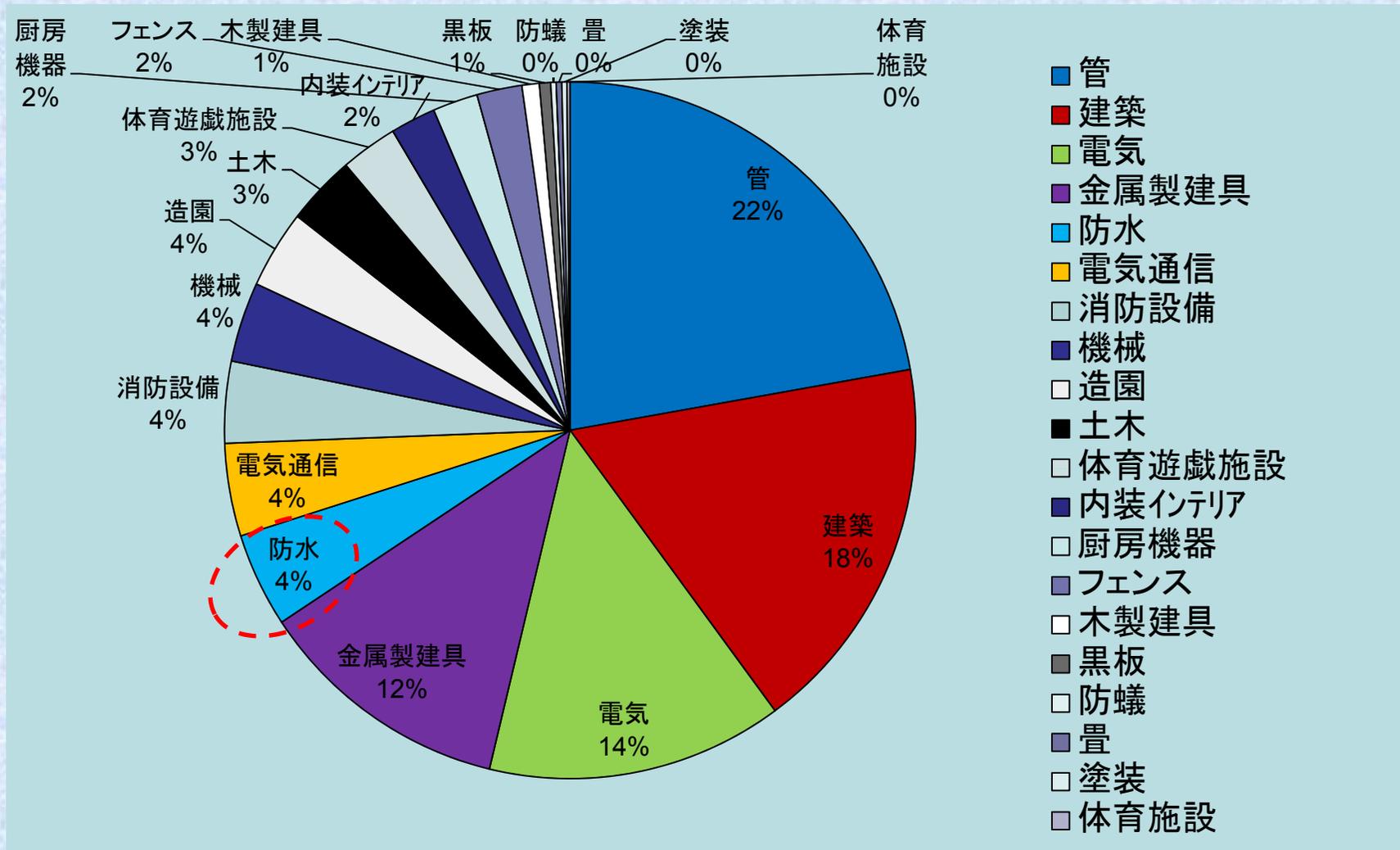


## 当社は、市有建築物の 維持保全業務を実施

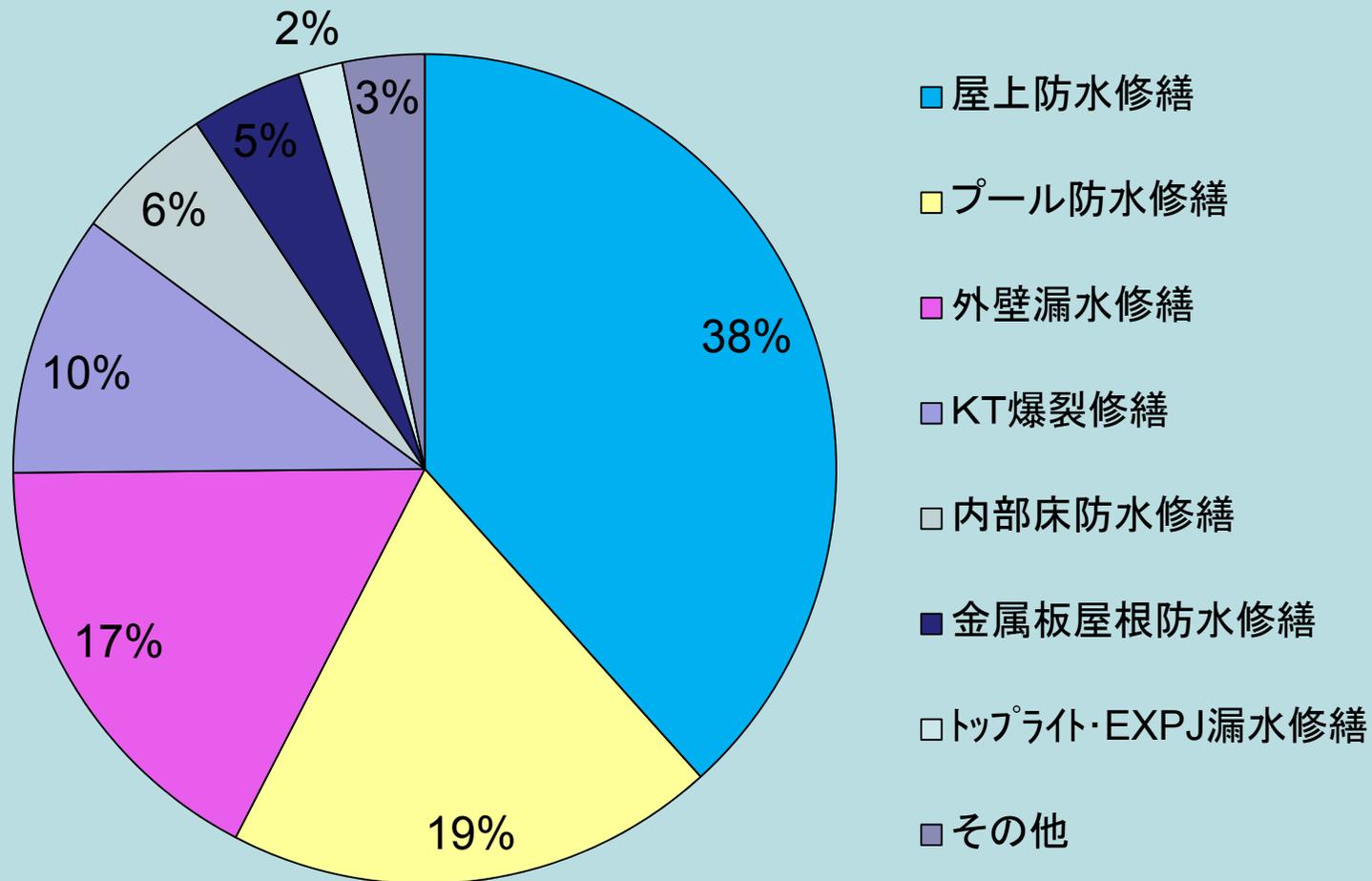
その内容は、建築、設備、土木など、  
多岐にわたっており、  
年間、約8,000件の修繕業務を  
行っている。



# H25年度は、7,808件の修繕を発注 (業種別割合)



## 平成25年度 防水修繕の内容別発注件数



# 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

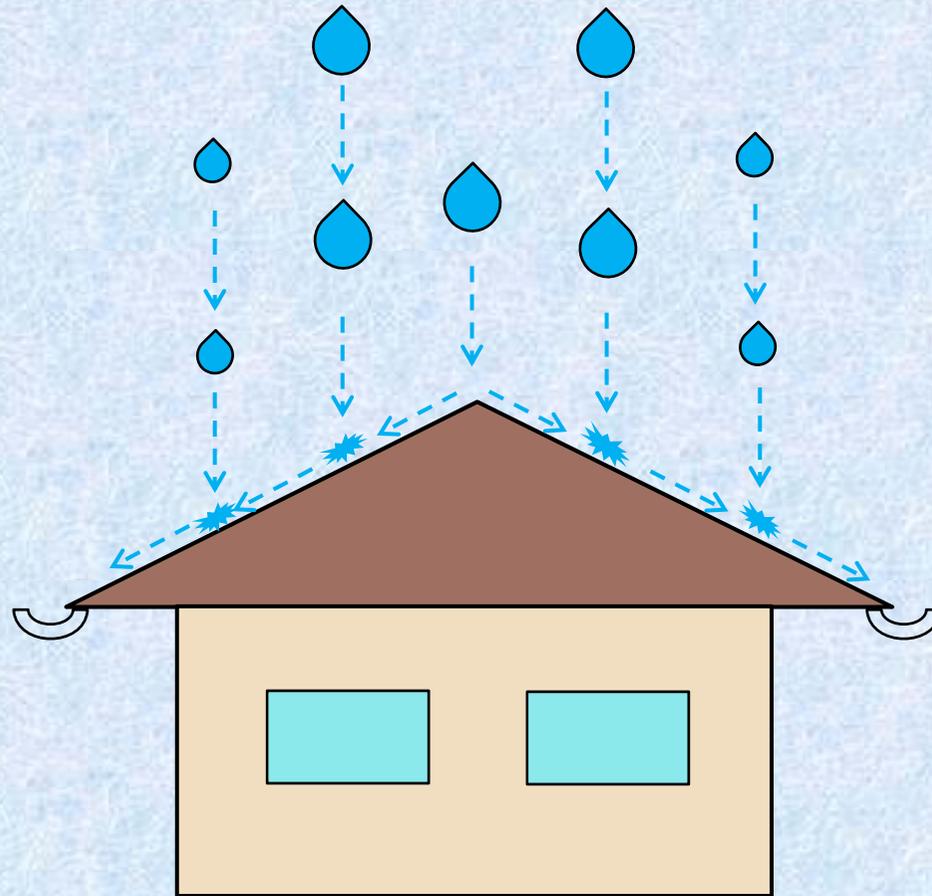


①か②を断つことで雨漏りから守る

# 勾配屋根（切妻）

①水があることを  
防止（滞留防止）

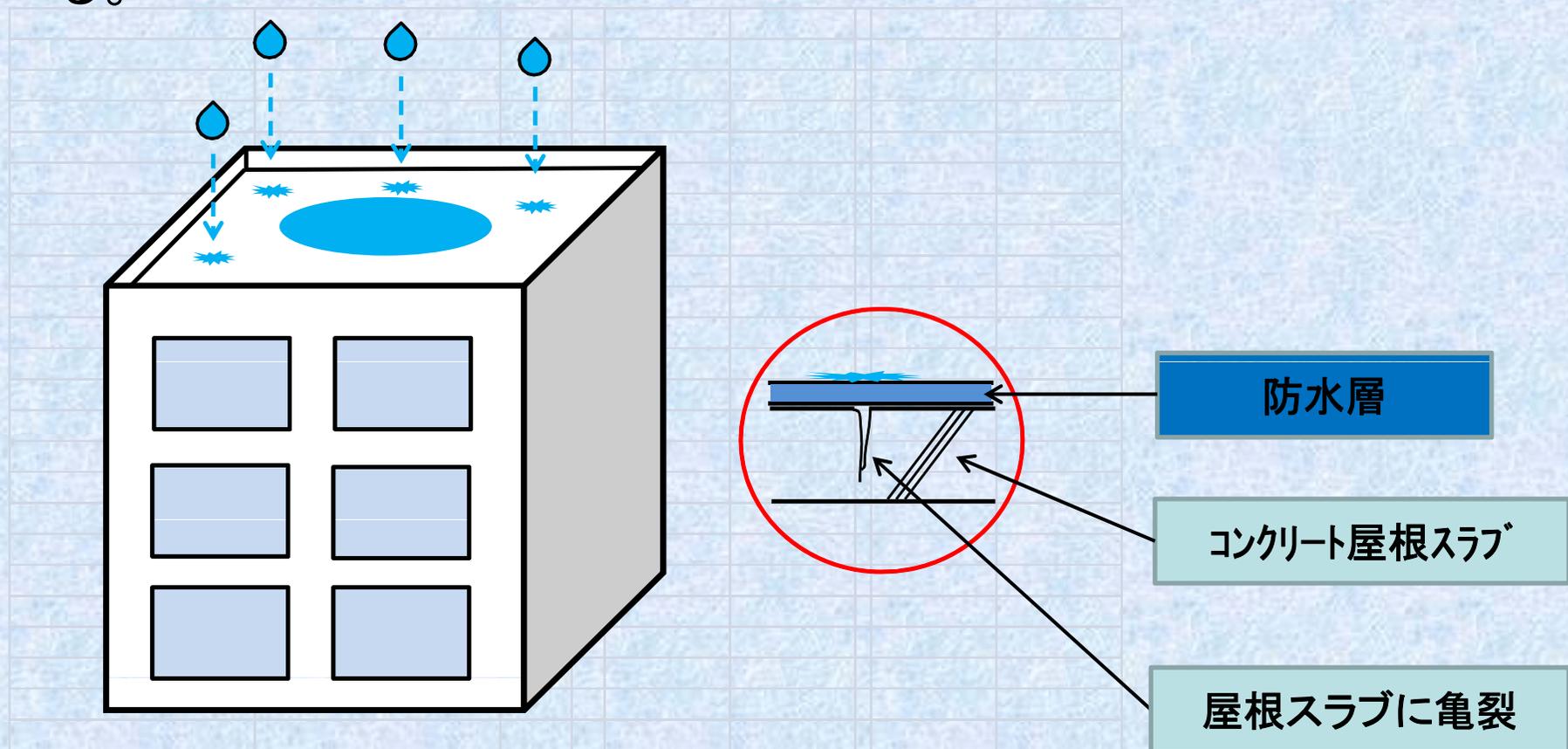
降った雨水をスムーズに水下に流し、  
屋根に水が溜まらないようにする。



# 陸屋根

②水路があることを防止(水のみちを作らない)

降った雨水を防水層で断ち、水みちへの浸入を防ぎ排水する。



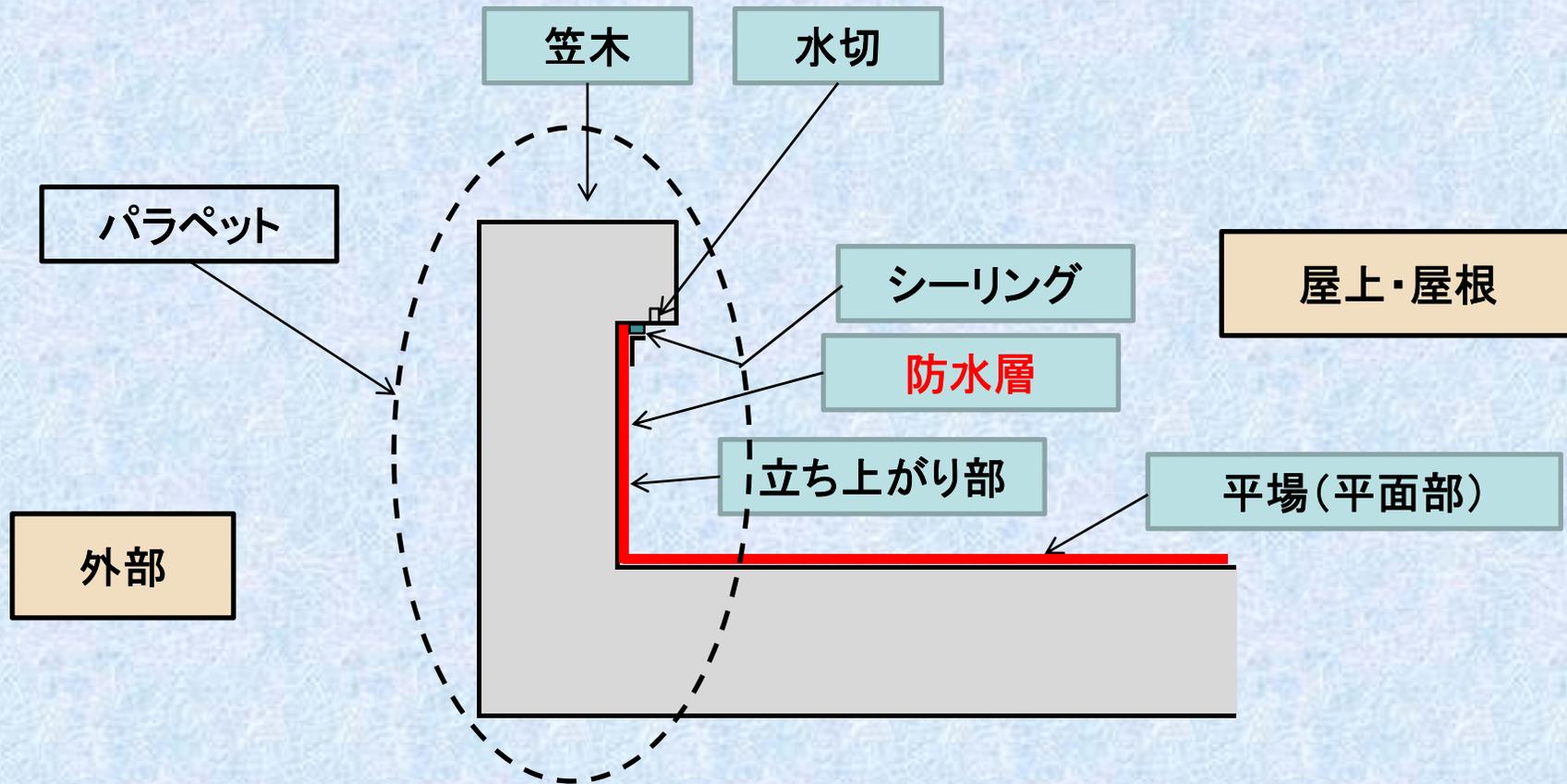
屋根や屋上の不具合には、

- 屋根防水層の破れや、浮き、剥がれ
- 金属板葺き屋根材の腐食
- 排水口(ドレン)の詰まり
- 水溜まり
- 草木の自生 など



これらを放置すると、雨漏り等につながるおそれがある。

# パラペット部(概略図)



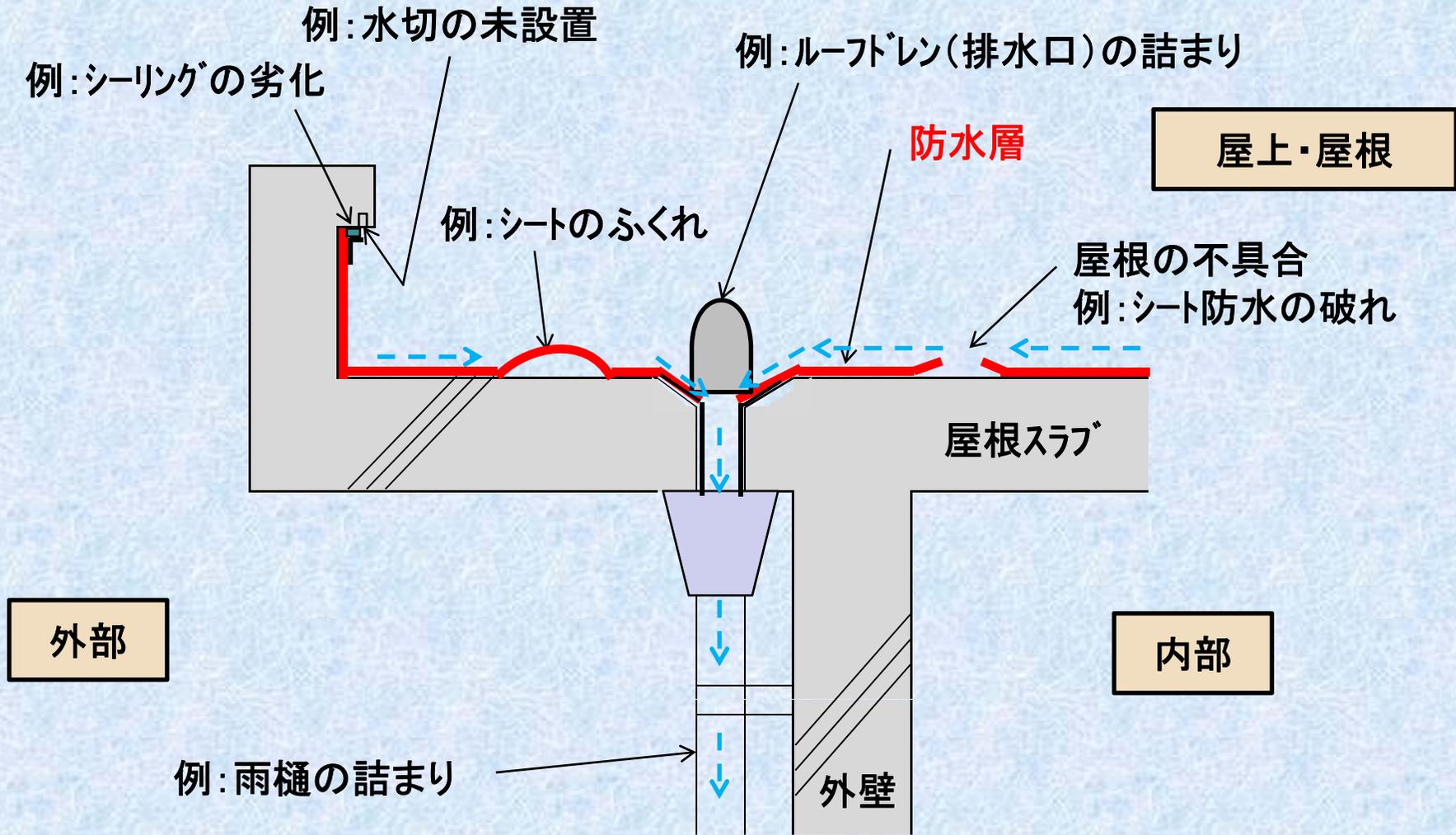
概略図のため、外壁仕上げ材や防水層下地、笠木の勾配などは省略している。

# パラペット部(参考写真)

屋上のパラペット周りのシート防水の事例



# パラペット部 (不具合事例)



概略図のため、外壁仕上げ材や防水層下地、笠木の勾配などは省略している。

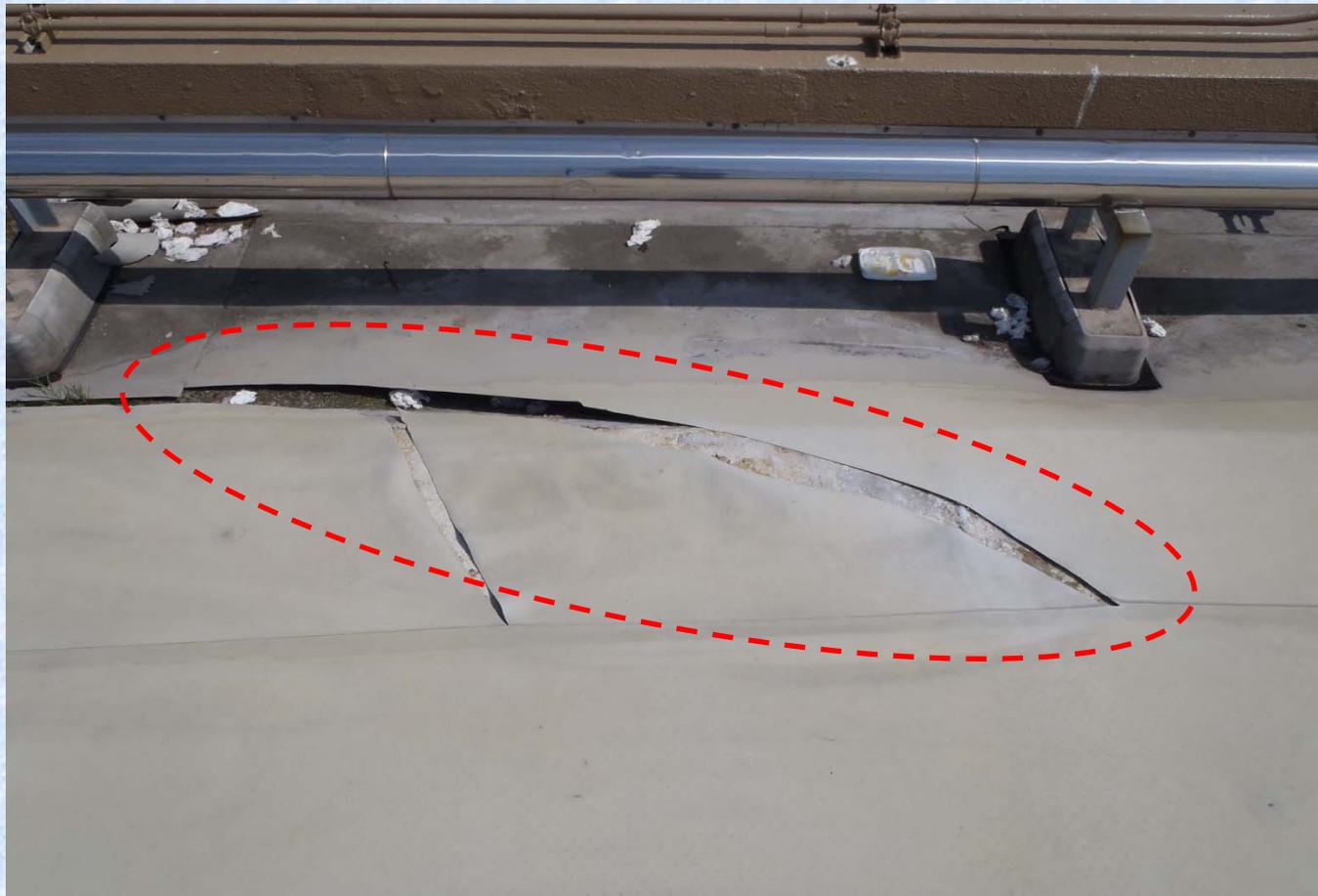
# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・防水層の劣化, 損傷  
(防水シートが切れて破れている。)



# 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(接写))



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・押え金物の損傷  
(アルミ製押え金物が外れている。)



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・台風等強風による防水層のめくれ



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・防水層の劣化, 損傷

(露出アスファルト防水の表面に亀裂が入り剥離している。)



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・防水層の劣化, 損傷

(シート防水の保護塗装[トップコート]が消耗している。)



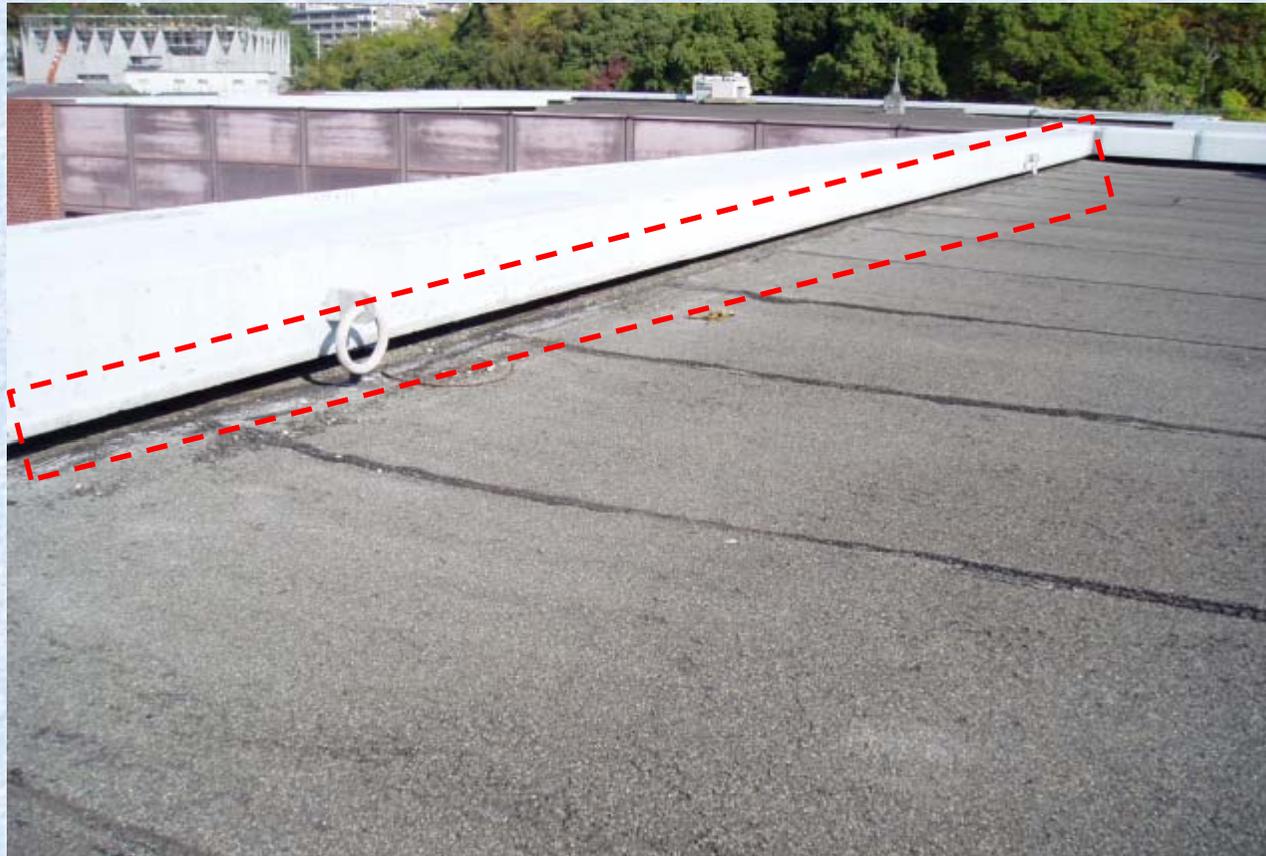
# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・防水層の劣化, 損傷  
(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。)



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・屋根パラペット立ち上がりの高さが低い



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・屋根パラペット立ち上がりの高さが低い(接写)



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・屋根パラペット天端(笠木)のひび割れ



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・防水押さえコンクリートの伸縮目地の不具合



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・防水押さえコンクリートの伸縮目地の不具合



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・屋上の排水口(ルーフドレン)の詰まり

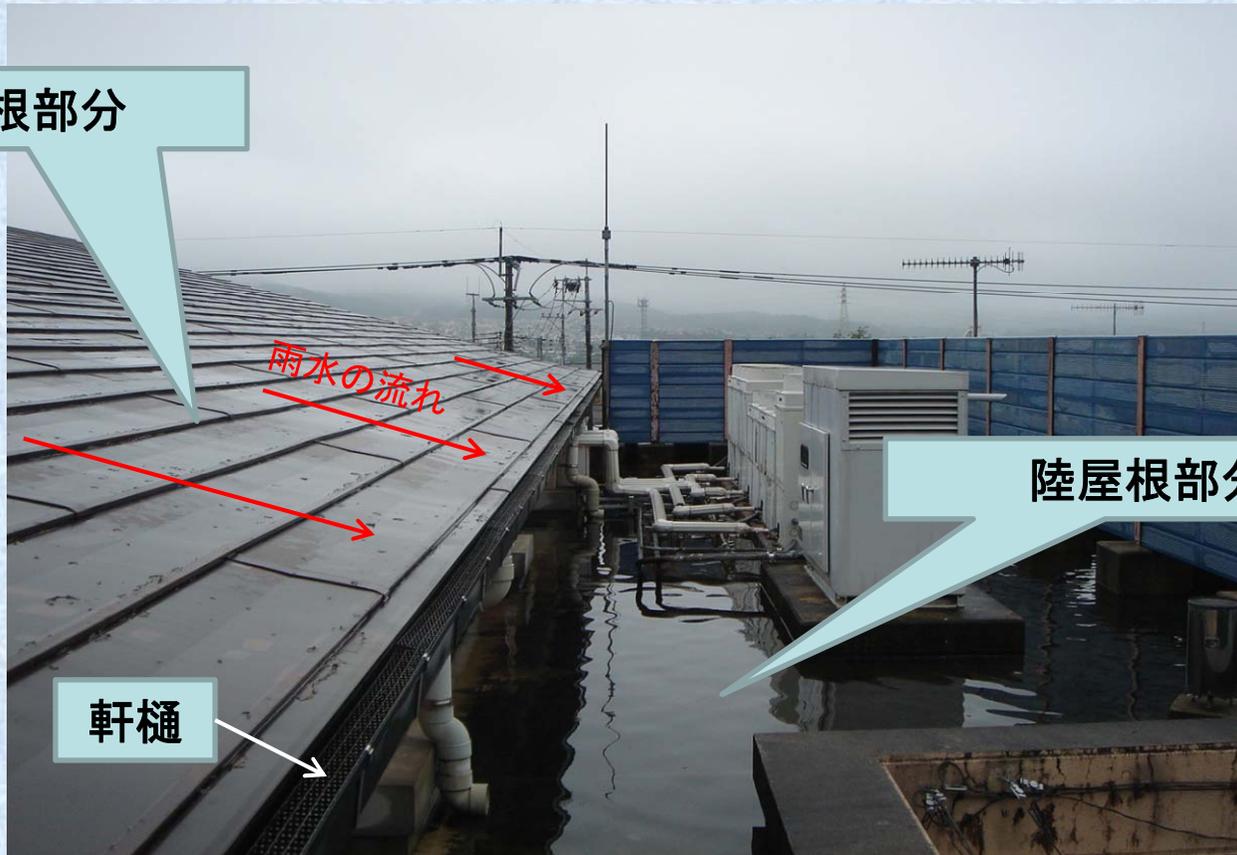
勾配屋根部分

雨水の流れ

陸屋根部分

軒樋

ドレンが詰まり 陸屋根に水が溜まっている



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・草木の自生(ルーフトレンの詰まり)



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・草木の自生(ルーフドレンの詰まり)



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・草木の自生(ルーフドレンの詰まり)



# 不具合の事例(屋根)

- ・草木の自生(ルーフトレンの詰まり)



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・ルーフドレンの詰まり



# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・ルーフドレンの詰まり

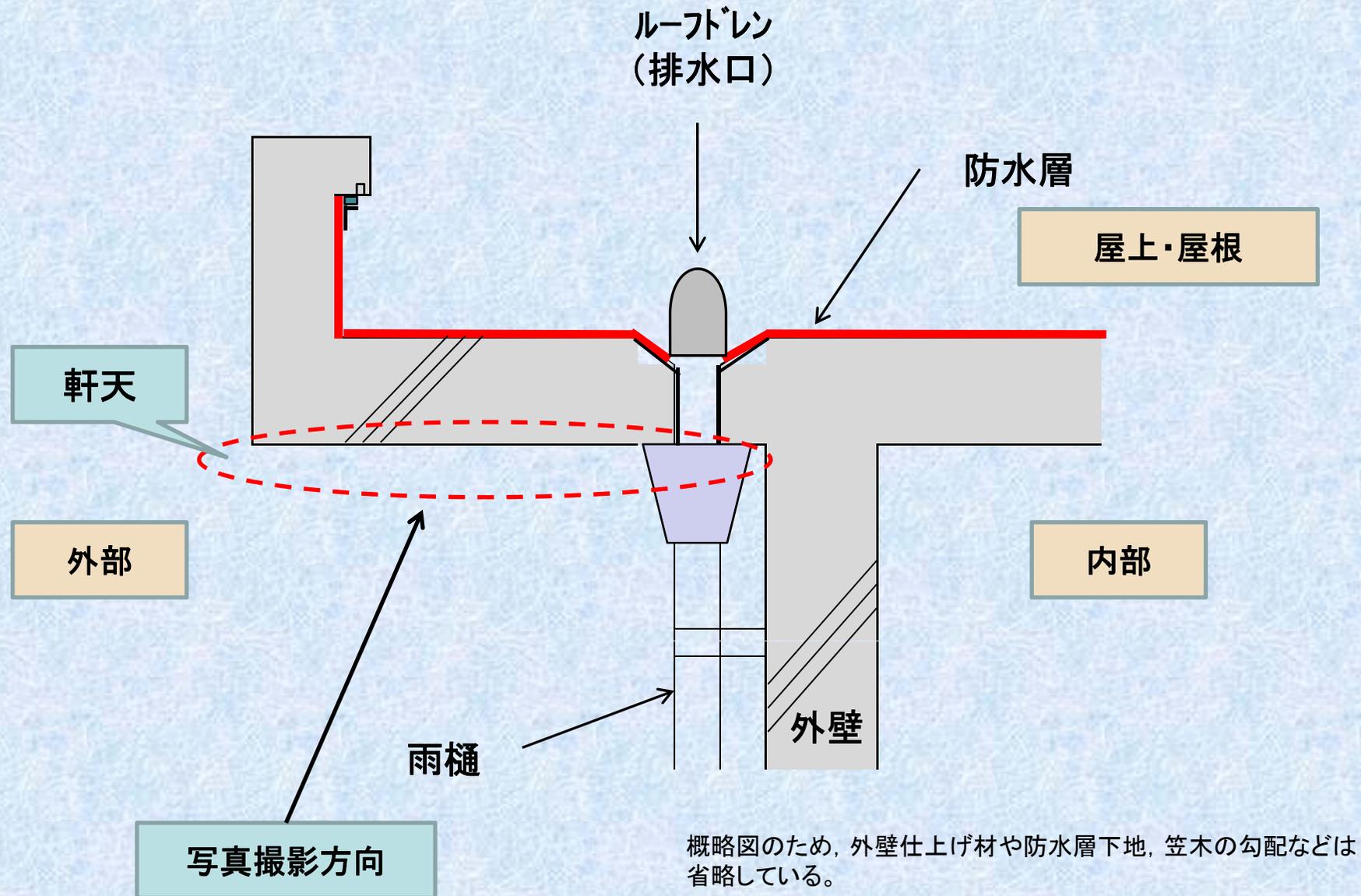


# 不具合の事例(屋根・屋上)

- ・ルーフドレンにボール詰まり



# パラペット部(軒天)概略図



# 不具合の事例(軒天)

- ・雨漏れによる塗装の剥離



# 不具合の事例(軒天)

- ・雨漏れによる塗装の剥離やモルタルの落下



# 不具合の事例(軒天)

- ・雨漏れによる塗装の剥離



雨漏りは外壁からも

雨漏りの3要素

1. 水がある
2. 隙間がある
3. 水を内部に押し込む力がある



# 隙間発生要因(外壁面)

- ・コンクリートの打設状況(外部)



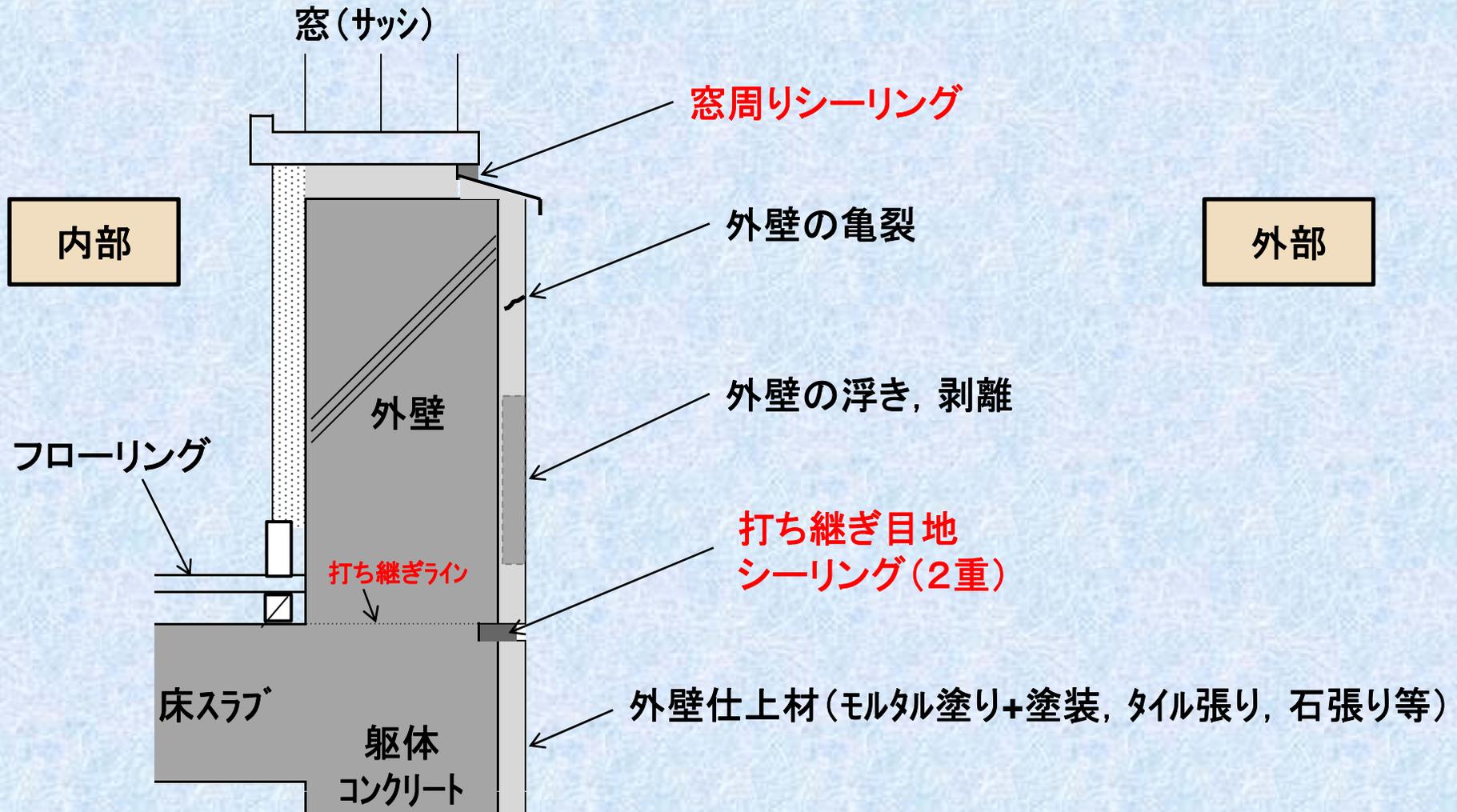
# 隙間発生の要因(外壁面)

コンクリートの打設状況(内部)



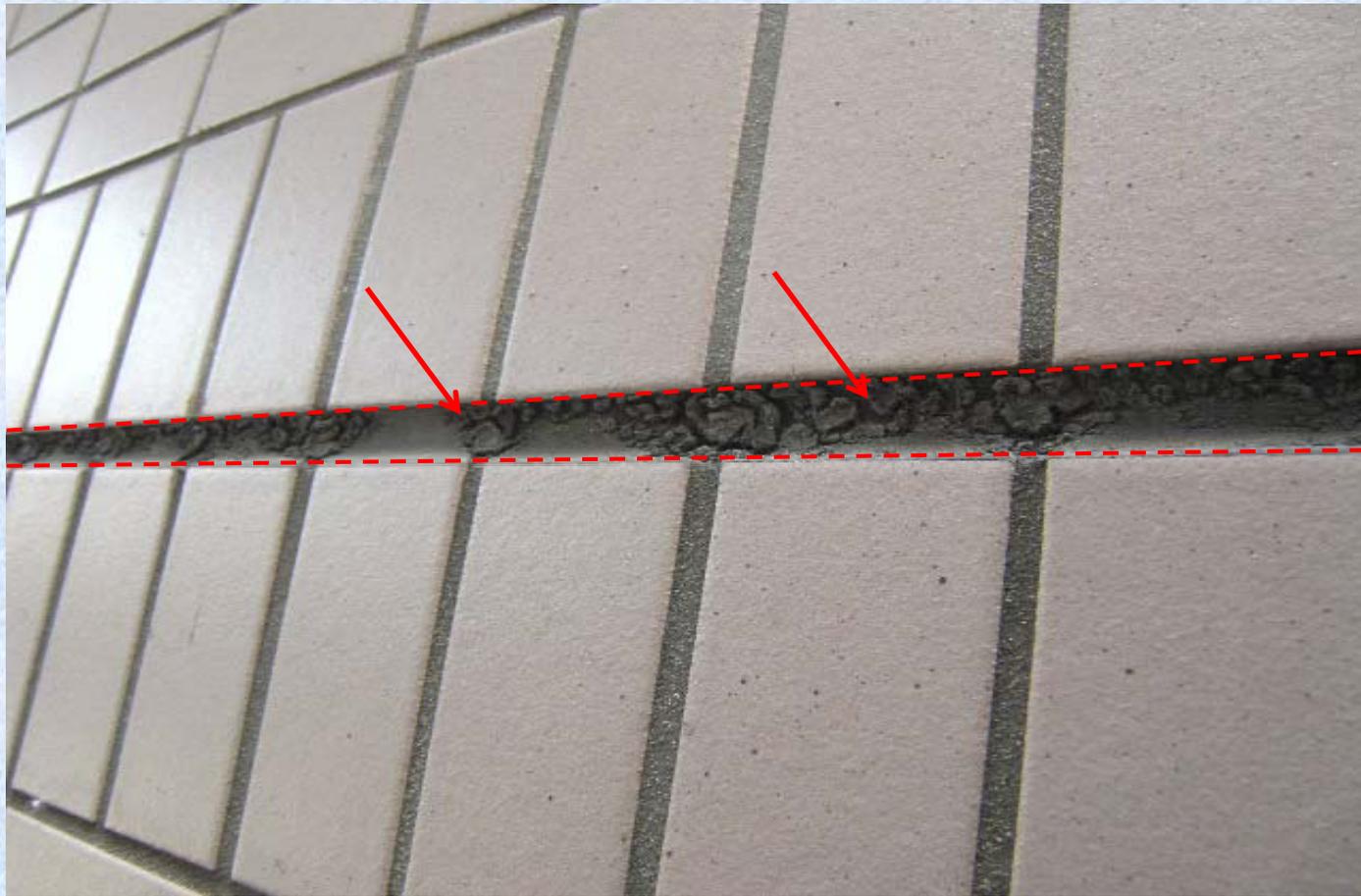
コンクリート打ち継ぎ部

# 外壁・窓周り概略図



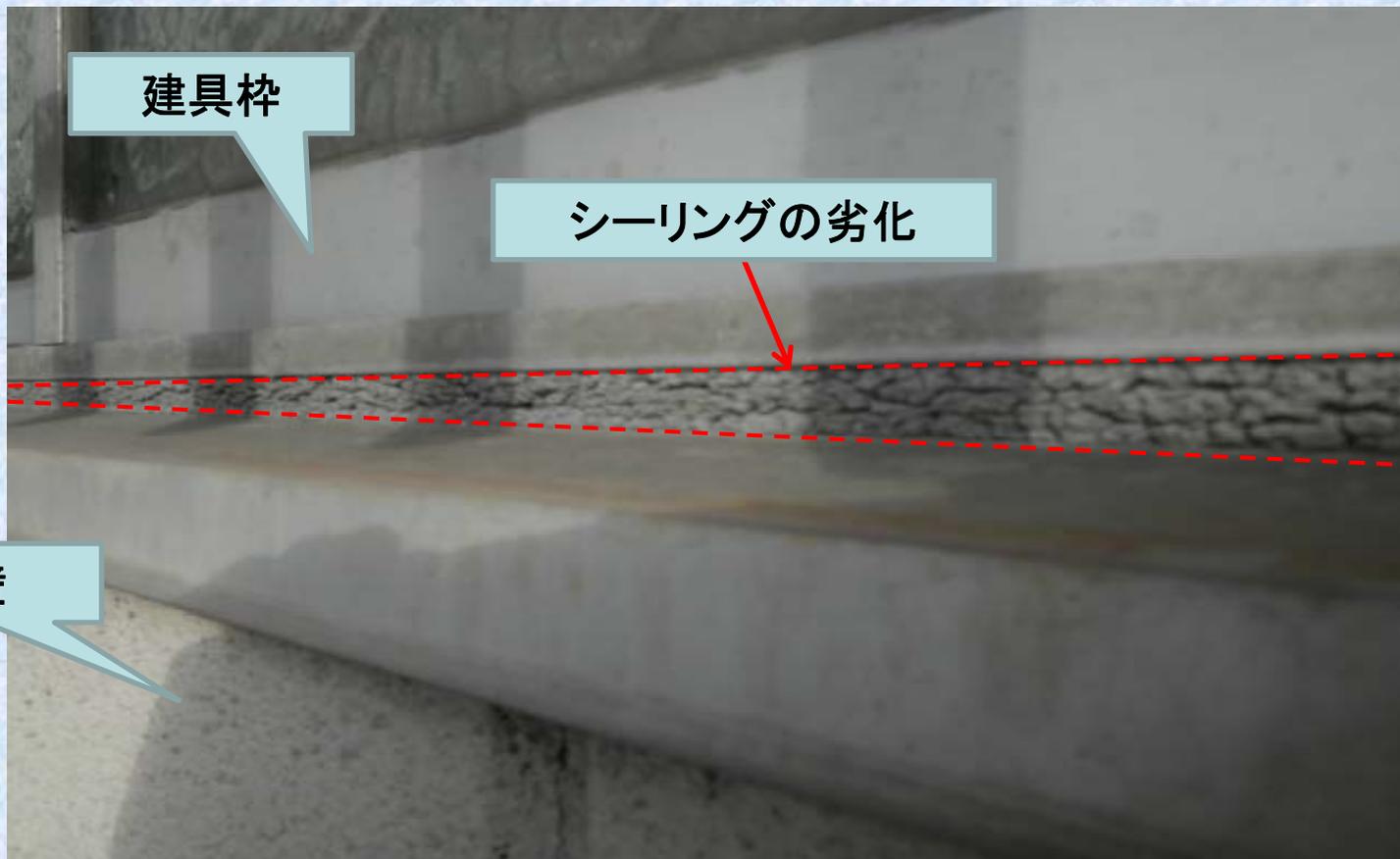
# 不具合の事例(外壁面)

- ・打ち継ぎ目地のシーリング劣化



# 不具合の事例(窓周り)

- ・サッシ周りのシーリングの劣化



# 不具合の事例(外壁面)

- ・外壁にひび割れ(クラック)が発生



# 防水改修工法

## ①撤去工法

既存防水を撤去して新規防水を施工



## ②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

## ③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

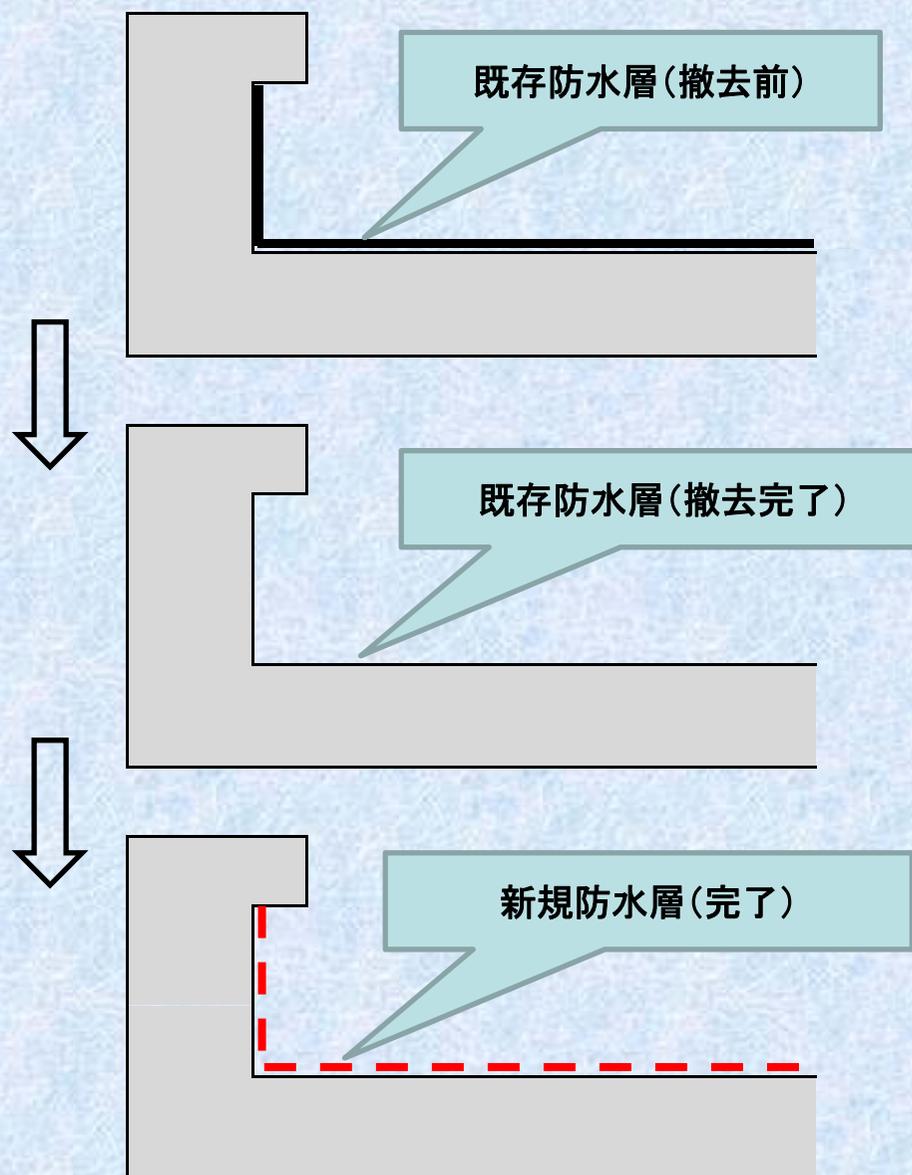
# ①撤去工法

## ■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、水切などは省略している。

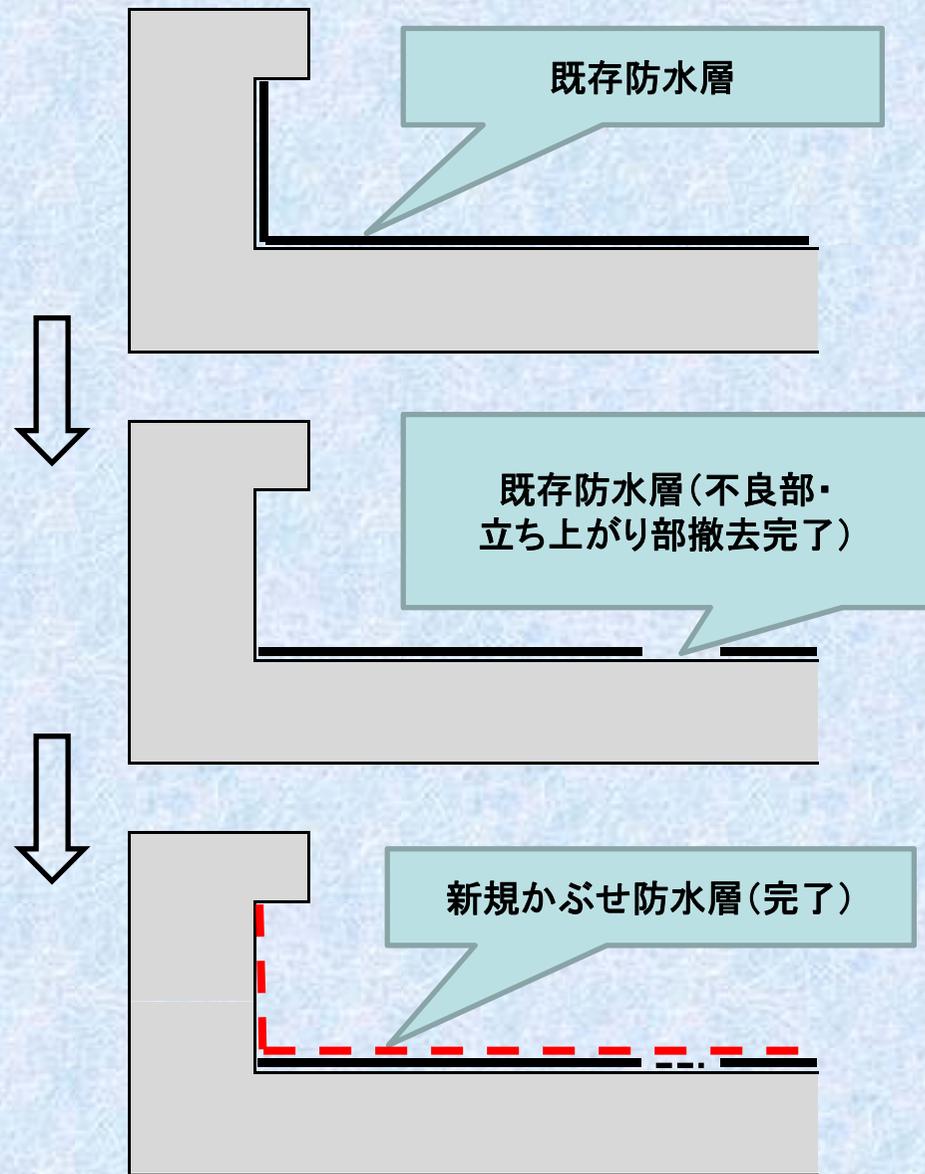
## ②かぶせ工法

### ■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。



概略図のため、押え金物やシーリング、水切などは省略している。

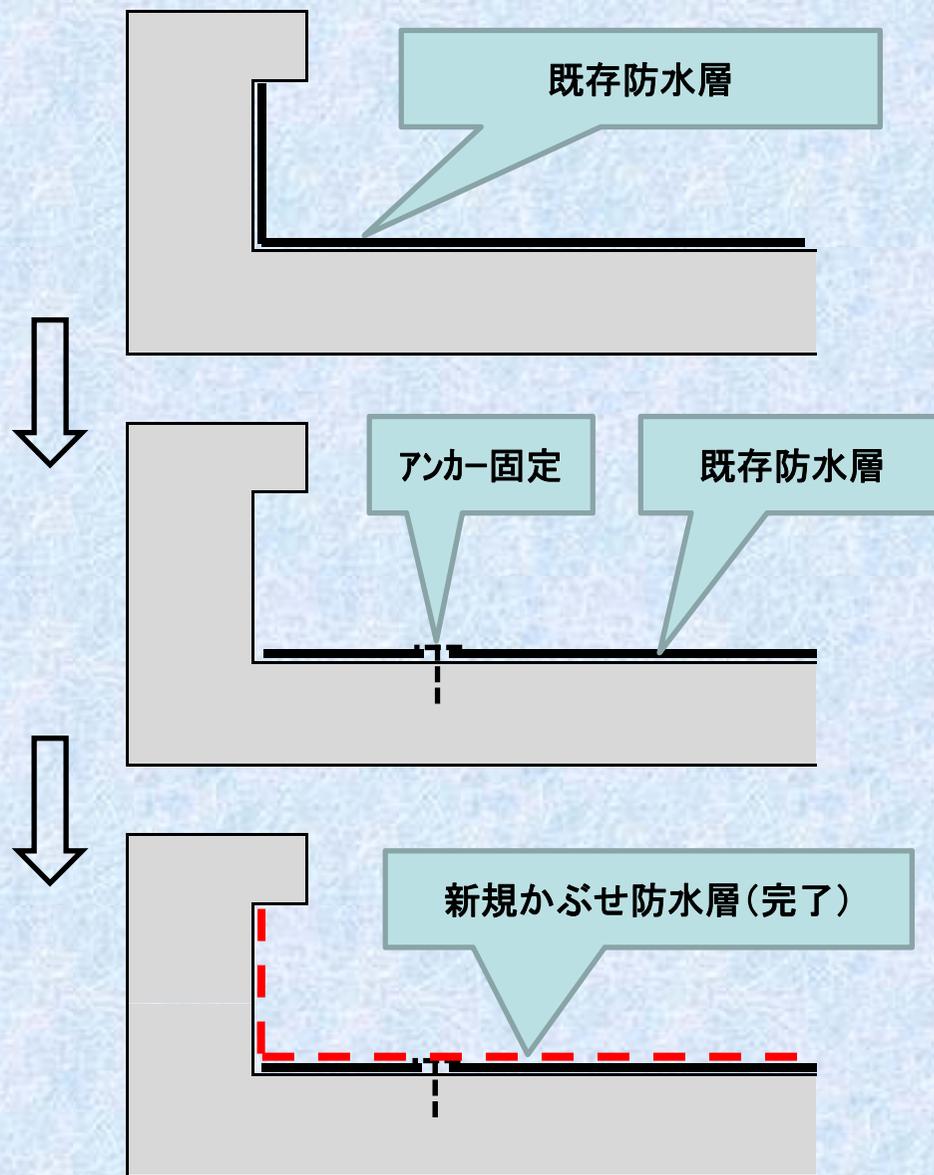
### ③機械的固定工法

#### ■概要

かぶせ工法の一つであり、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や振動が発生し、既存の防水性能が失われる。

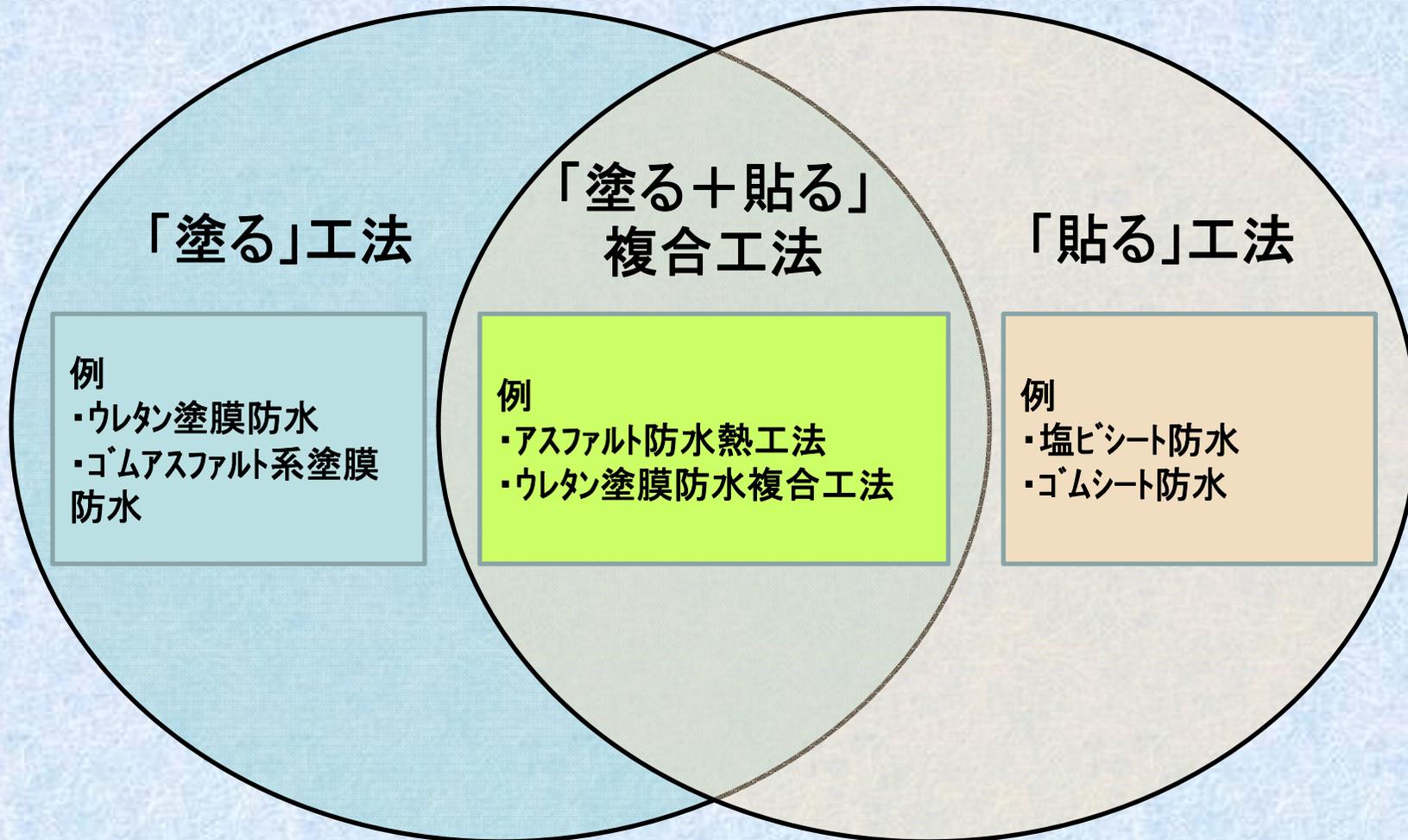


概略図のため、押え金物やシーリング、水切などは省略している。

# 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
① 撤去工法	既存防水を撤去し新規防水を施工	撤去工事の分だけ工期が長くなる	撤去工事費と産業廃棄物処理費の分が高くなる	既存の撤去工事の際に騒音や振動が発生する	撤去した廃材は産業廃棄物となる	撤去後から新規防水施工前の漏水事故に注意が必要
② 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	撤去工法と比較すると工期短縮が可能	撤去工法と比較すると安価	騒音、振動は少ない	産業廃棄物が少ない	既存の防水性能が活用できる
③ 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	撤去工法と比較すると工期短縮が可能	下地処理が簡略化でき安価	アンカー固定の際に騒音、振動が発生する	産業廃棄物が少ない	既存の防水性能が失われる

# 防水材料による工法の分類



# 工法の特徴

## ■ 塗る工法（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。

## ■ 貼る工法（シート防水）

### メリット

- ・均一な厚さが確保できる。

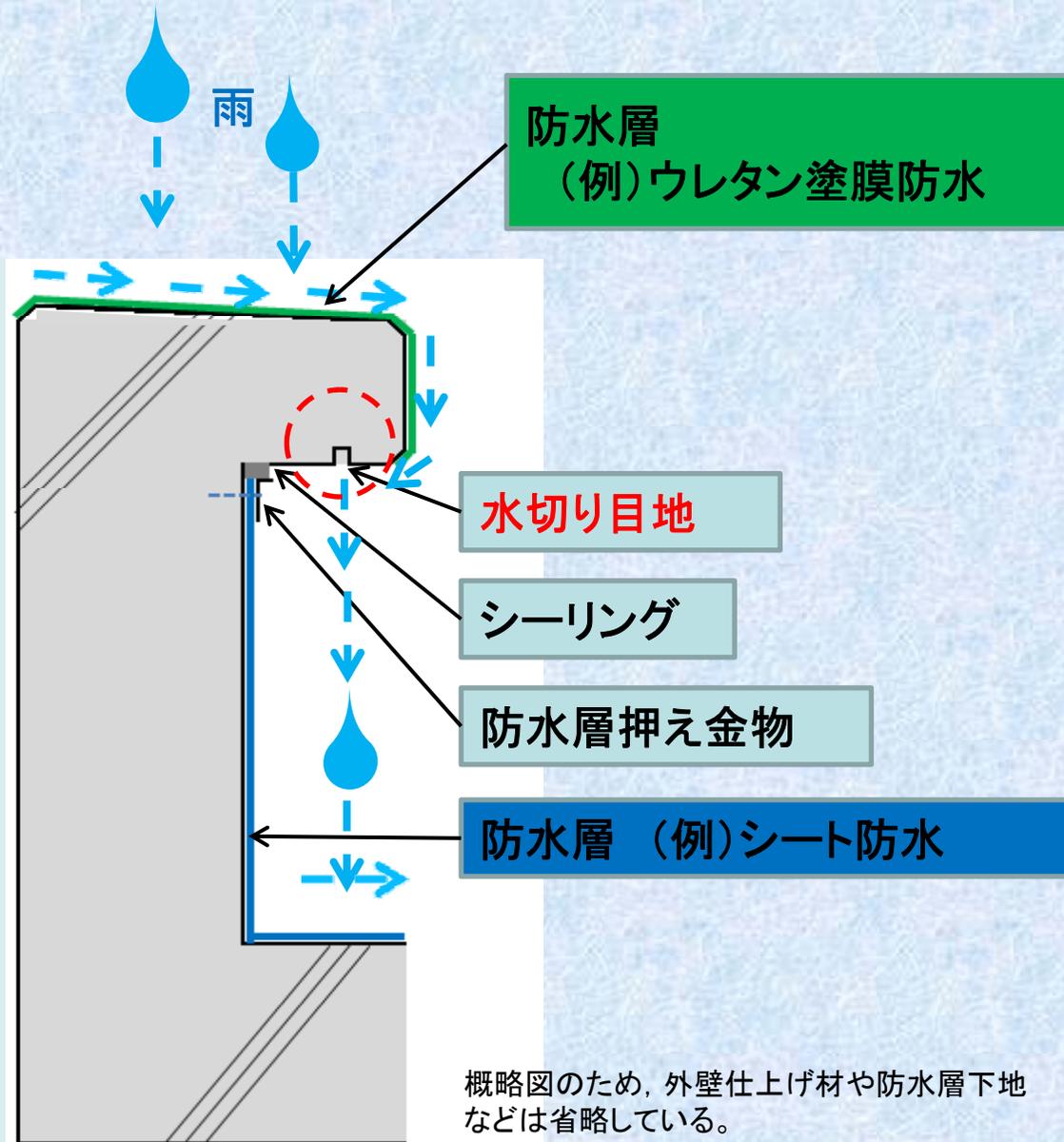
### デメリット

- ・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。

# パラペット部の納まり(参考)

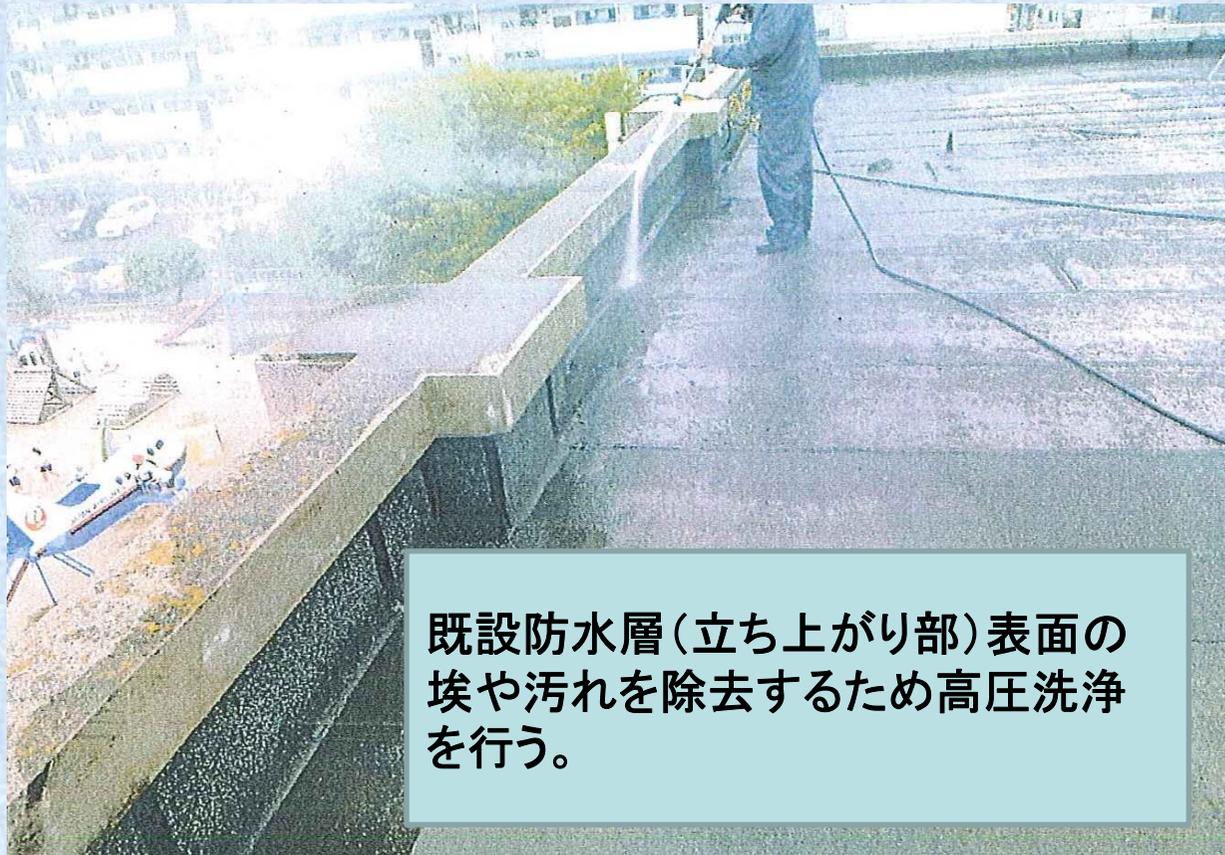
パラペット笠木に降った雨水は表面を伝って流れ、**水切り目地**で下に落下する。

(※水切り目地がないと、横引きして、シーリングの劣化部から浸水するおそれがある。)



# 施工事例

## ・工程1 【立ち上がり部】 既設防水層の高圧洗浄



# 施工事例

## ・工程2 【立ち上がり部】 既設押え金物の撤去



# 施工事例

## ・工程3 【立ち上がり部】 既設防水層の撤去



# 施工事例

## ・工程4 【立ち上がり部】 ケレン・清掃



# 施工事例

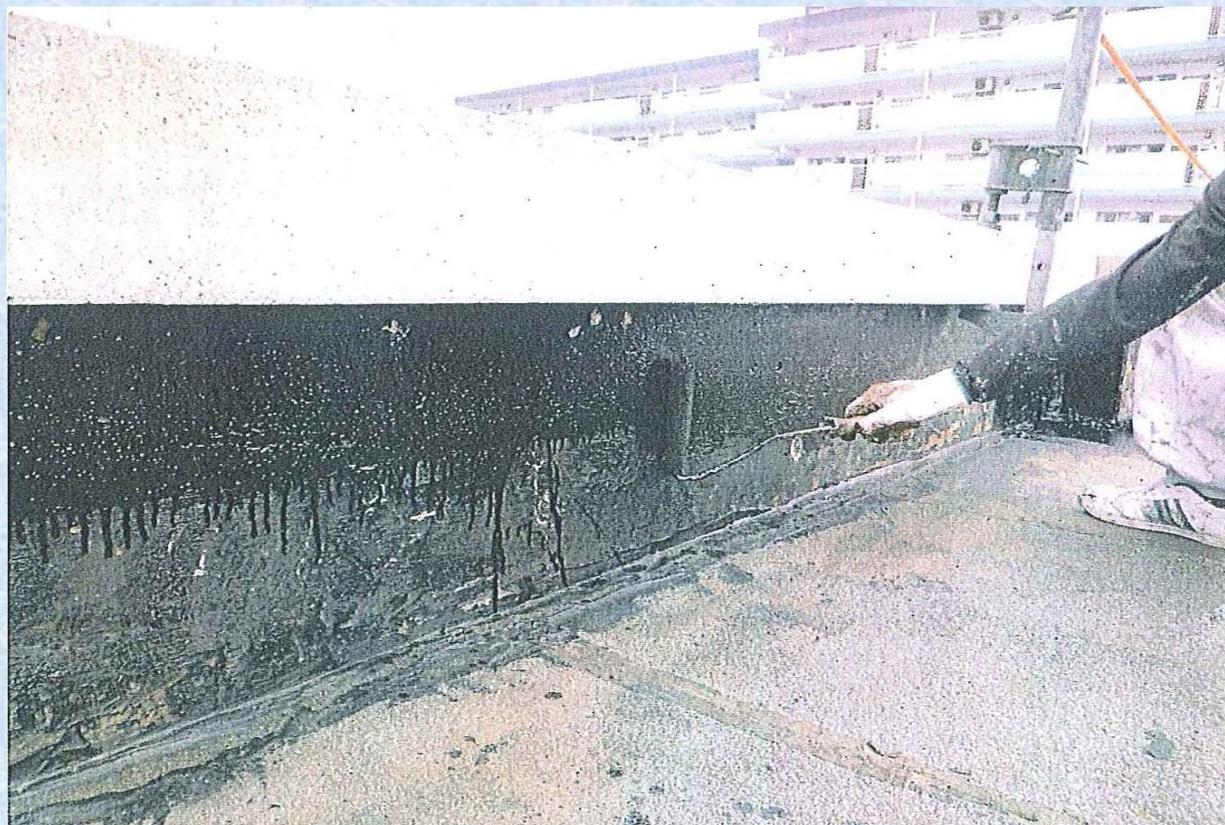
## ・工程5 【立ち上がり部】 プライマーの塗布



既設立ち上がり部にプライマー  
(付着増強材)の塗布を行う。

# 施工事例

- ・工程5 【立ち上がり部】 プライマーの塗布(接写)



# 施工事例

- ・工程6 【立ち上がり部】  
排水口(ドレン)廻りの防水シートの増し貼り



排水口(ドレン)廻りや  
入り隅, 出隅は防水シート  
増し貼りを行う。

# 施工事例

- ・工程6 【立ち上がり部】  
排水口(ドレン)廻りの増し貼り(接写)



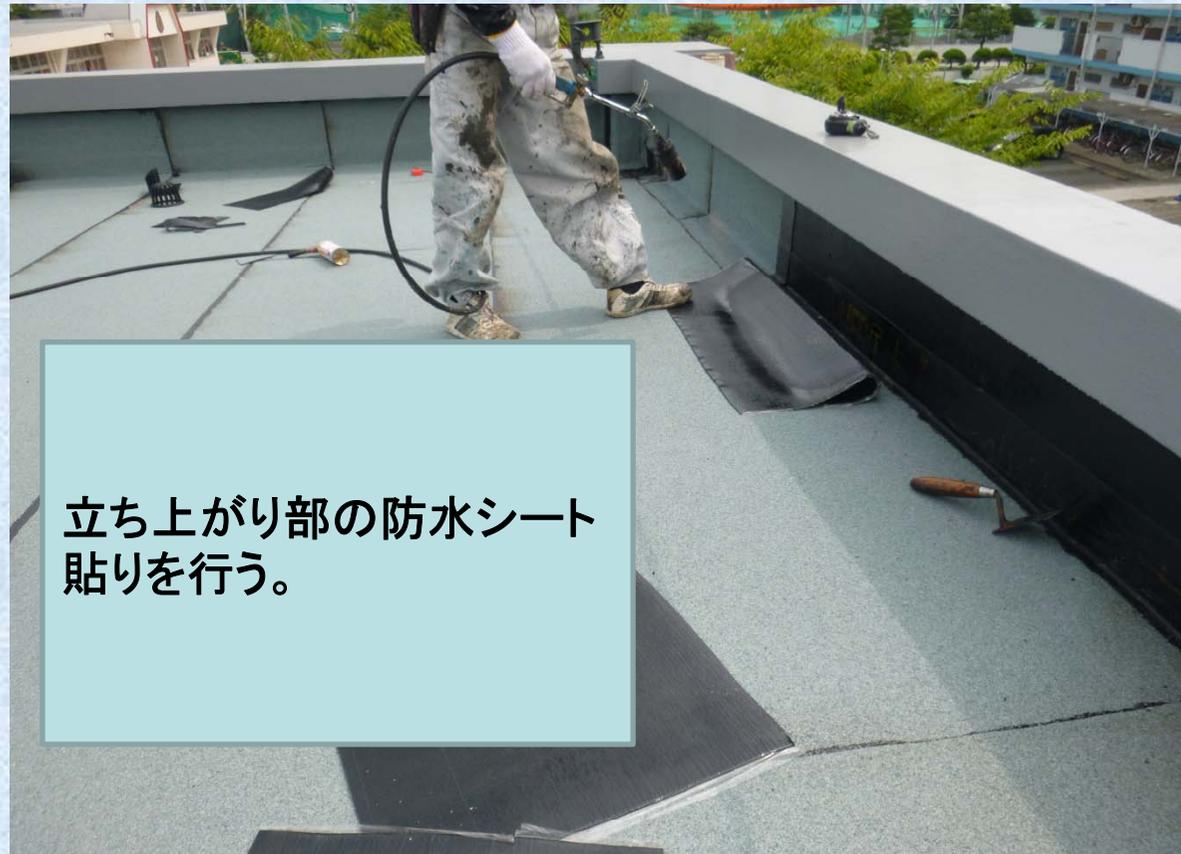
# 施工事例

## ・工程7 【立ち上がり部】 入り隅部の増し貼り



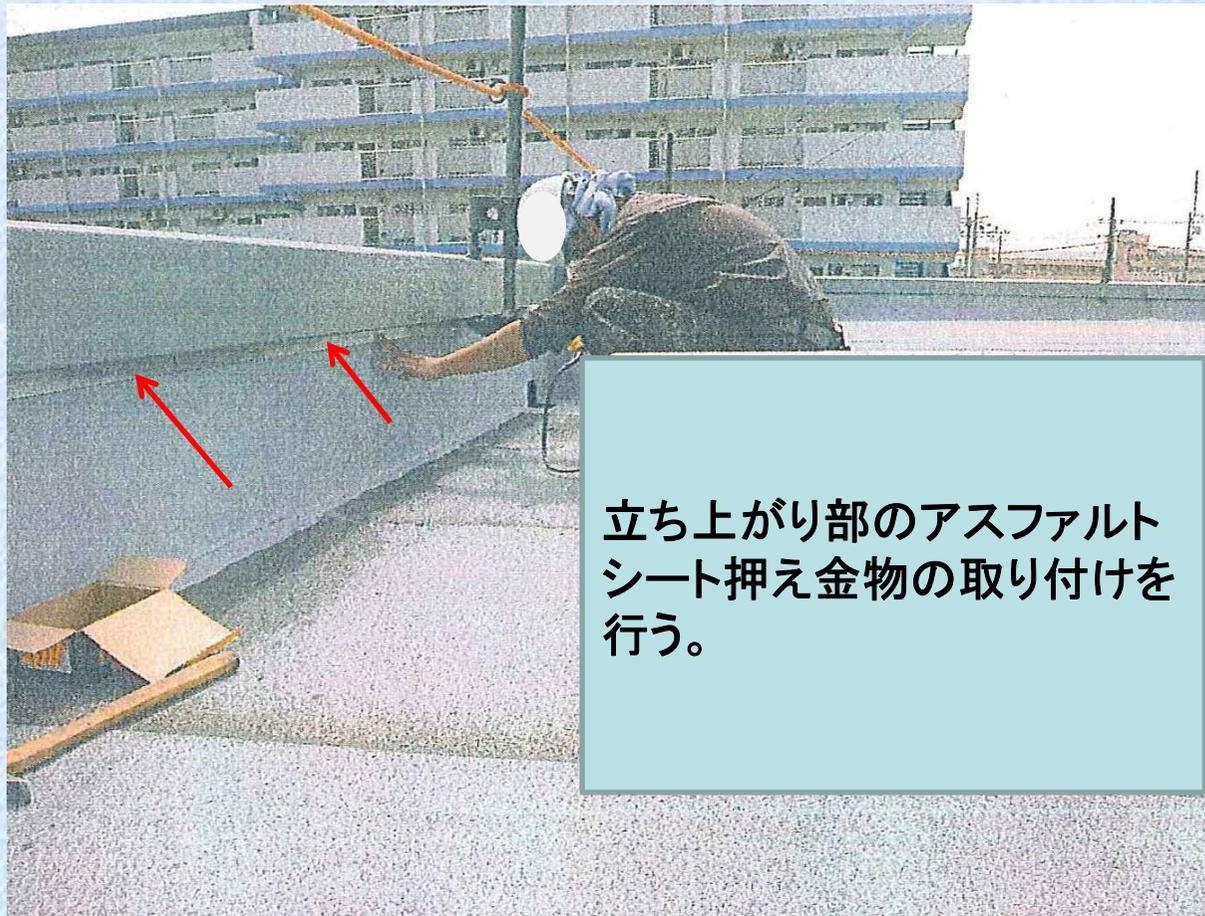
# 施工事例

## ・工程8 【立ち上がり部】 防水シートの貼り付け



# 施工事例

## ・工程9 【立ち上がり部】 押え金物の取り付け



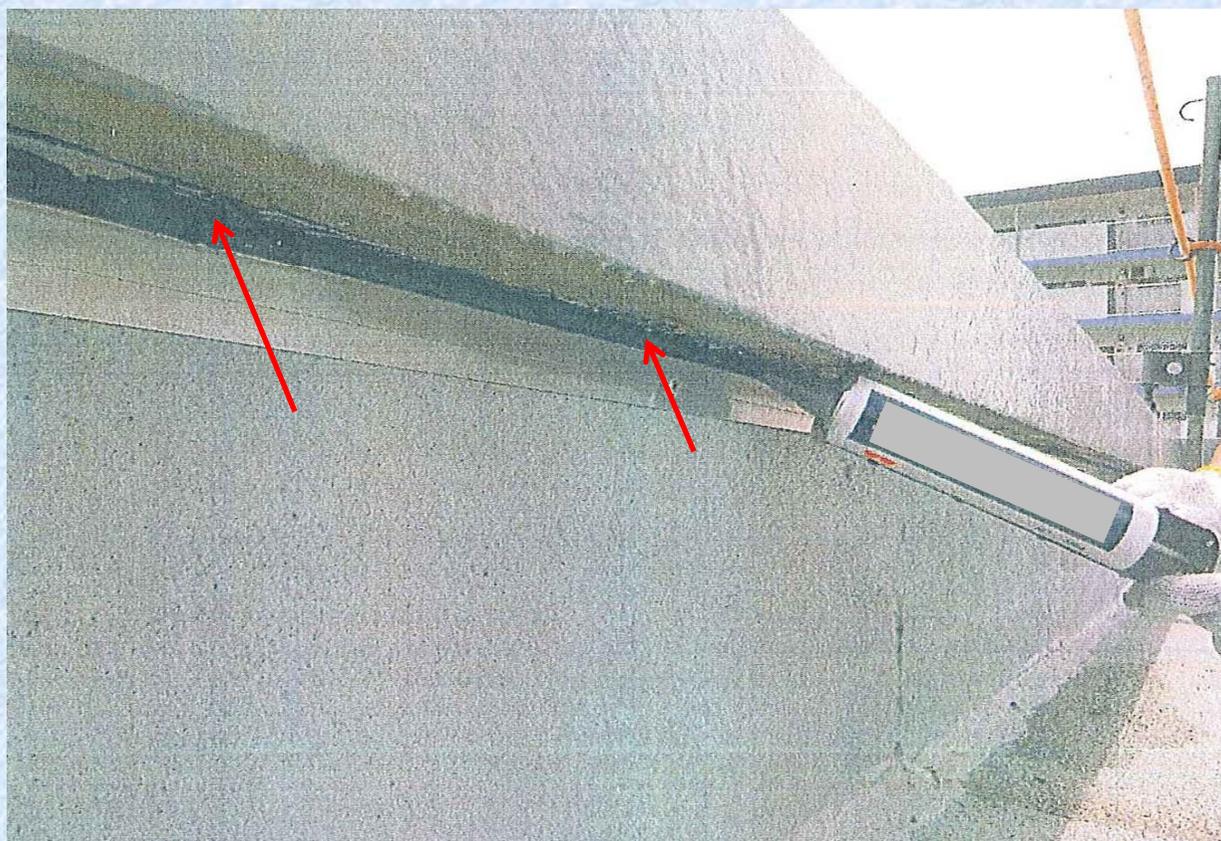
# 施工事例

- ・工程9 【立ち上がり部】 押え金物の取り付け(接写)



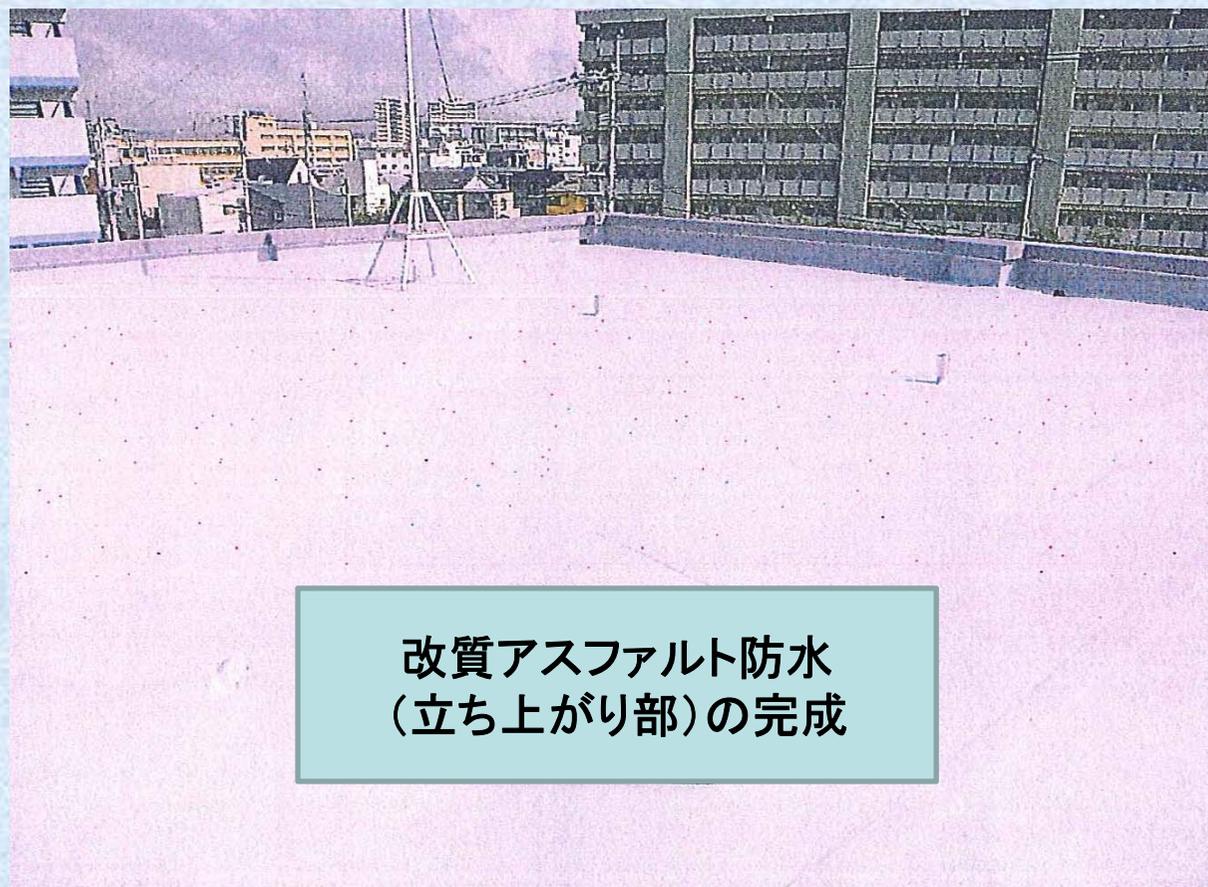
# 施工事例

- ・工程10 【立ち上がり部】 押え金物部のシーリング



# 施工事例

## ・工程11 【立ち上がり部】 完成



# 施工事例

## ・工程1 【平面部】 既設防水層の高圧洗浄



# 施工事例

## ・工程2 【平面部】 既設防水層のケレン清掃



既設防水層表面のケレン・清掃を行う。

# 施工事例

## ・工程3 【平面部】 下地調整材の塗布



下地調整材の塗布を行う。

# 施工事例

## ・工程4 【平面部】 アスファルトシートの貼り付け



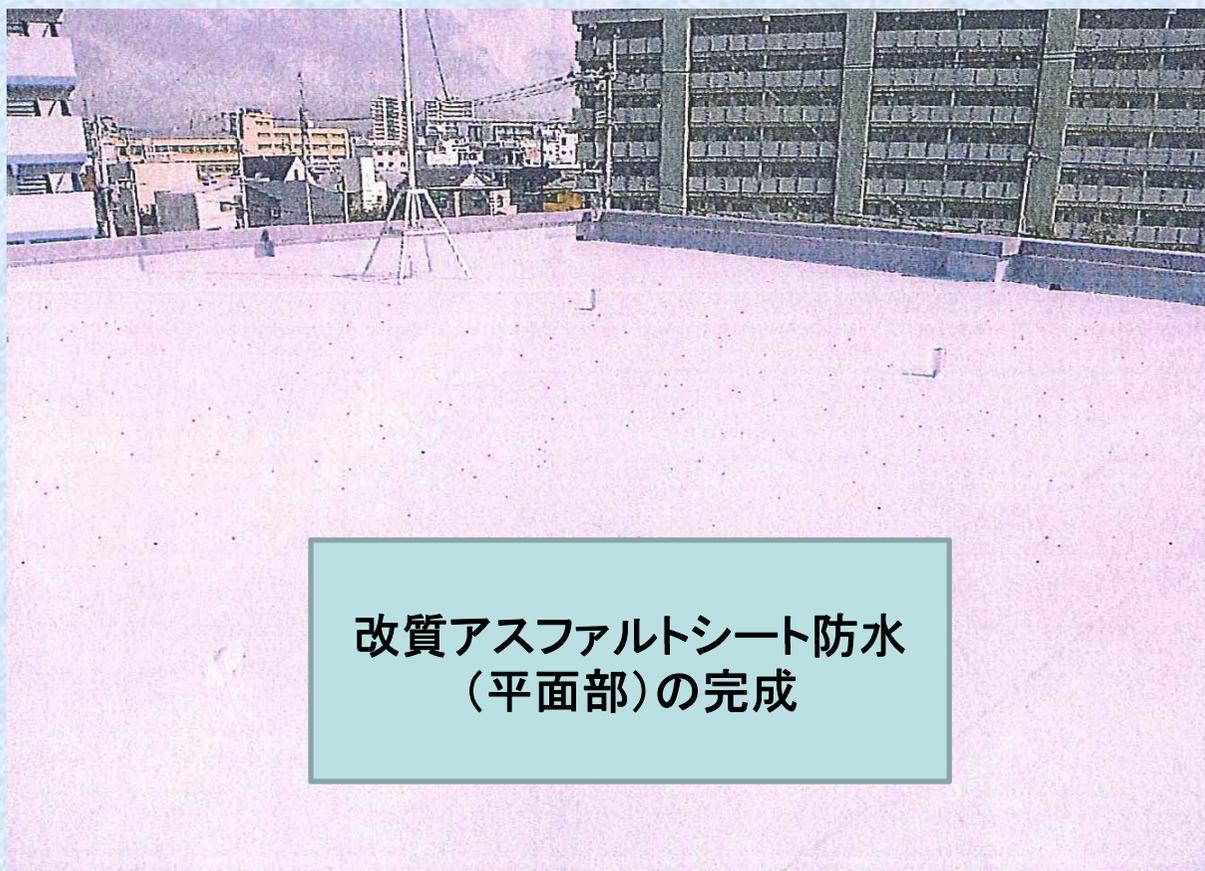
# 施工事例

## ・工程5 【平面部】 保護仕上げ塗料の塗布



# 施工事例

## ・工程6 【平面部】 完成



# 新規防水の主な種類

- 1 アスファルト防水
  - ・露出アスファルト防水
  - ・保護アスファルト防水
- 2 シート防水
  - ・塩化ビニール系シート防水
  - ・合成ゴム系シート防水
- 3 ウレタン塗膜防水

# 露出アスファルト防水



# 保護アスファルト防水



# 塩化ビニル系シート防水



# 合成ゴム系シート防水



# 露出ウレタン塗膜防水

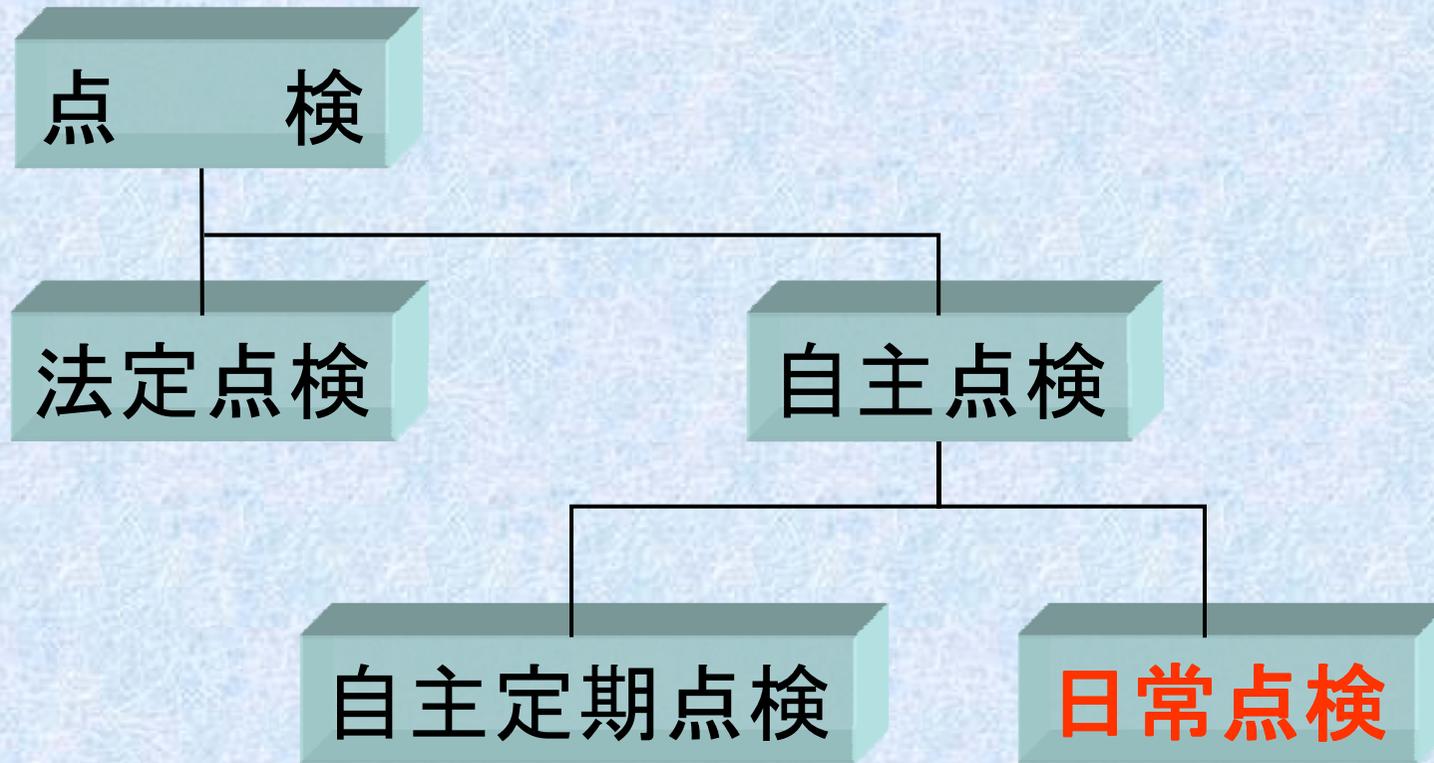


## 防水の標準耐用年数（新設の場合）

防水層の種類	標準耐用年数
①保護アスファルト防水	17～20年
②露出アスファルト防水	13～15年
③シート防水	13～15年
④露出ウレタン塗膜防水	10～13年

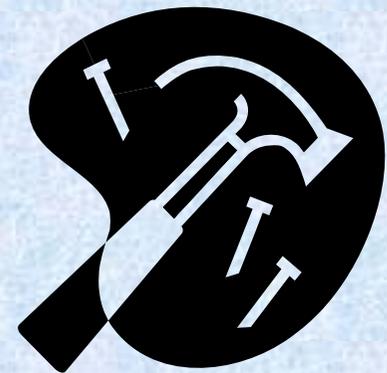
※防水施工時の施工技能，気象条件，維持保全状況等により異なる。

# 点検の種類



# 日常点検実施のポイント

- ・点検は目視や指触などで行い危険の無いようにする。
- ・隠蔽(隠れた)部分や危険な部分は点検を省略する。
- ・危険箇所が発見された場合は、立入禁止の措置をとる。
- ・目詰まりやゴミ詰まり箇所などで危険のない場所は清掃する。
- ・その他



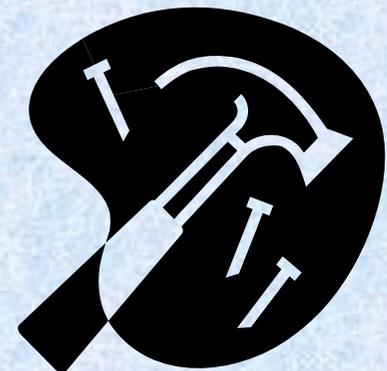
# 日常点検のポイント(屋根・屋上)

- ・防水層の劣化や損傷がないか。【視覚、触覚】
- ・ルーフドレン廻りや雨樋の中に枯れ葉や土が堆積していたり、雑草が生えていないか。【視覚、触覚】
- ・屋上のフェンスやアンテナの金物に腐食や劣化はないか。【視覚、触覚】
- ・その他



# 日常点検のポイント(外壁面)

- ・外壁仕上げ材(タイル, モルタル, 石等)に亀裂や浮きなどの劣化及び剥落のおそれはないか。【視覚, 触覚, 聴覚】
- ・塗装仕上げ材にチョーキング, 浮き, 剥離はないか。【視覚, 触覚】
- ・打ち継ぎ目地やサッシ廻りなどのシーリング材に亀裂等の劣化がないか。【視覚, 触覚】
- ・その他



# 事後保全から予防保全へ

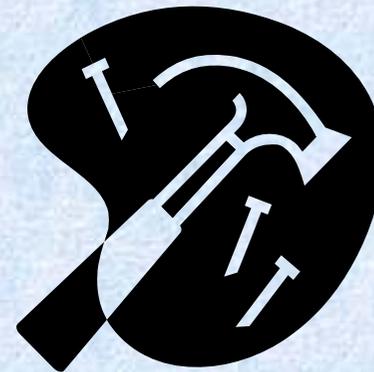
- これまでの維持保全は、故障や不具合が発生してから修繕(事後保全)を行う。
- これから求められる維持保全は、定期点検などにより異常の兆候を早めに発見し、事前に適切な処置(予防保全)を行う。



この**予防保全**により、故障や不具合、事故を未然に防ぐことができ、その結果、雨漏りなど建物への不安を少なくし、建物の維持保全に係る経費を抑えることにつながる。

終わり

ご静聴ありがとうございました



主催:(公財)福岡市施設整備公社