



下地調査マニュアル

－ 建物の改修見立て集 －

 INTEC NIT

インテック日塗株式会社

はじめに

業界の、或いはメーカーが発行しているマニュアルには修理手法や適材が記載されておりますが、それに至る“見立て”を解説したものは以外に少ないものです。それは見方によっては取り得る手段も適材も大きく変わってくるからだと思います。見立ては見積書作成を前提とした調査活動ですが見立ての如何によって金額に反映されるものだからと思われます。つまり見方によって見積金額が大きく変化し、それによる結果は自分に返ってくるものだからです。ですから、安全を第一とする方は先方の指定された仕様書に則った形の見積書を作成し、相見積の場で戦わざるを得なくなります。そして案件落手の時は既存の状態と相談しながら妥協しつつ苦戦を強いられます。

このマニュアルはそのような状態から出来るだけ脱して調査の際に、後々の失敗がないよう願って作られました。

もくじ

I 調査のポイント

1

改修防水工事が不適か可能かを判断する

不適の場合

6 ページ

- A 屋根葺き材によるもの
- B 屋根の状態によるもの
- C 環境・使用条件によるもの

- 1 建物の構造を調査する
- 2 屋根の形状を確認する
- 3 屋根の構造を調査する
- 4 屋根の下地を確認する

可能の場合

7 ページ

可能の場合

8 ページ

- 5 屋根の使用目的を調査する
- 6 使用時・作業時の振動を調査する
- 7 設計図書と現実の建物とを照合する
- 8 将来の使用計画を調査する

2

漏水が発生した個所があるか調査する

- A 屋上で漏水位置を確認する
- B 屋内で漏水位置を確認する
- C 過去の漏水が止まった原因を調査する
- D 天井スラブの構造を確認する

漏水がある場合

9 ページ

3

現状防水層の構造を調査する

漏水がある場合

10 ページ

- 1 露出工法と押え工法
- 2 断熱層の有無
- 3 改修防水層の有無
- 4 既存防水層の工法や膜厚を確認する

- 5 漏水経路を推理して結論を下す
- 6 現状に合った防水方法を選択する
- 7 下地が不明の状態では施工するとき

漏水がある場合

11 ページ

天候時の考察

12 ページ

- A 雨天時の漏水
- B 晴天時の漏水

- C 改修計画の意図
- D 予算に妥協した仕様になると・・・
- E 防水保証

漏水が無い場合

12 ページ

漏水原因の視点

13 ページ

- 1 瓦棒屋根の場合は
- 2 折版屋根の場合は

- 3 スレートの場合は
- 4 砂付ルーフィングの場合は

漏水原因の視点

14 ページ

漏水原因の視点

15 ページ

- 5 押えコンクリートの場合は
- 6 陸屋根改修防水層の場合は

漏水原因の視点

16 ページ

- 7 各防水層の基本的な弱点

Ⅱ 調査時携行器具

常に所持するもの

17 ページ

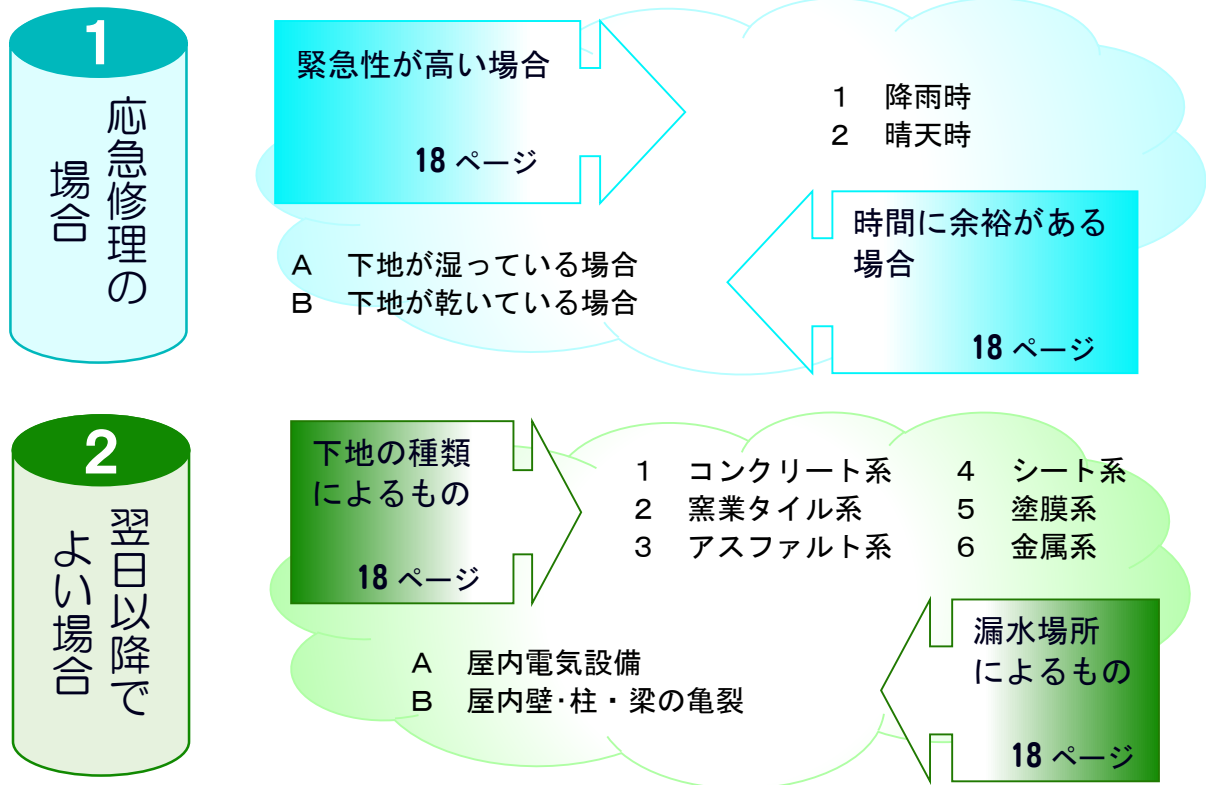
- 1 点検
- 2 計測
- 3 記録
- 4 便利品

- A 軒高、天井高が高い場合
- B 漏水している場合
- C 陸屋根、金属、スレートの場合
- D 壁の中性化深度を測定する場合

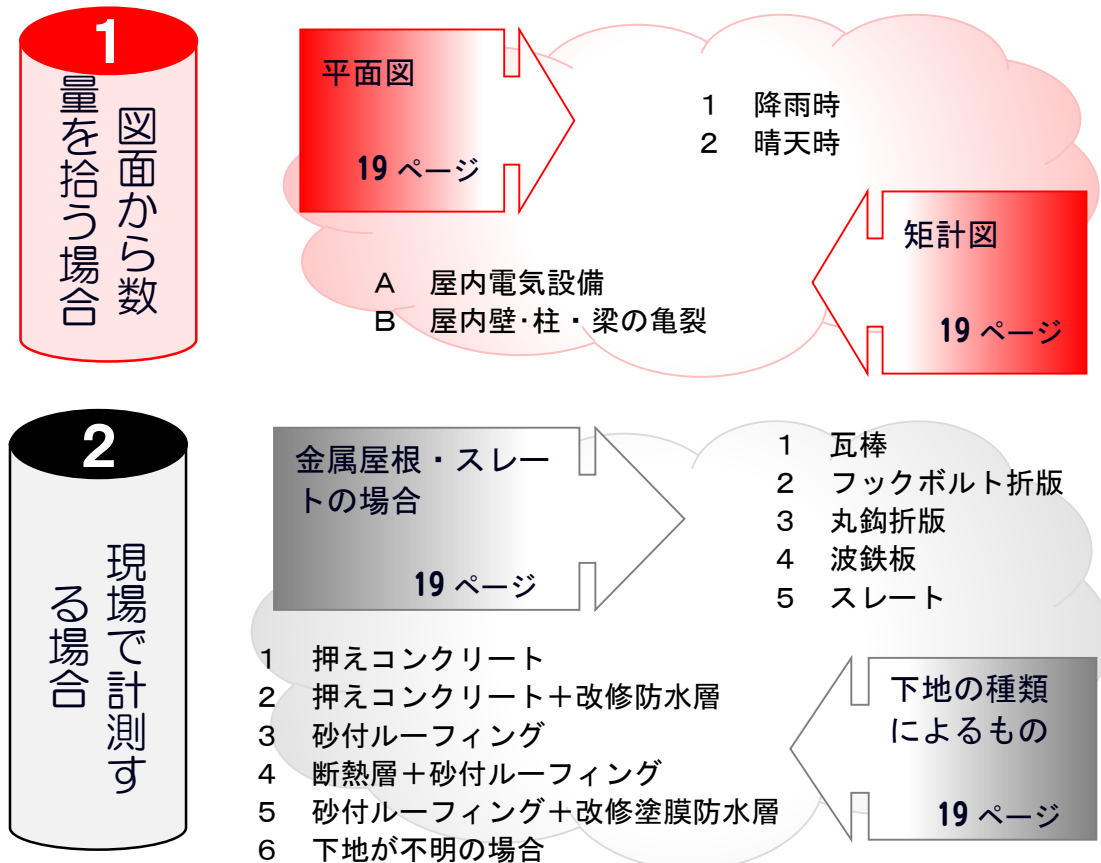
状況に応じて所持するもの

17 ページ

Ⅲ 漏水時の緊急対処方法



Ⅳ 見積書作成に備えて



V まとめ

下地の見方

20～31 ページ

- 1 押えコンクリート
- 2 砂付ルーフィング
- 3 陸屋根

- 4 金属屋根
- 5 スレート
- 6 外壁

VI 参考資料

- 1 屋根の形状と名称
- 2 建物各部位の形状と名称
- 3 脱気装置の設置
- 4 用語の解説

資料の種類

32～38 ページ

I 調査のポイント

1 改修防水工事が不適か可能かを判断する。

不適
の場合

A	屋根葺き材によるもの		和瓦、スレート瓦、丸瓦、金属一文字葺き、シングル、コロニアル			
	1	2	3	4	5	6
						
	和瓦	丸瓦	ステンス平ハゼ	鉄板一文字葺き	シングル	コロニアル
	共通の理由 塗膜防水層の場合は繰り返し挙動による疲労破壊が起る		※かわら類の漏水は割れているか、ズレたために発生している事が多く、原因は風害や地震等の振動ですが、そのほか構造上に起因する建物の振幅が大きく、塗膜防水には適しません。 ※縦ハゼや一文字葺きはハゼの熱伸縮により雨仕舞がずれ、毛細管現象で漏水に至るのが通例で漏水原因の位置発見や特定は不可能です。 ※シングルは紫外線劣化で縮み反り等の形状変化が多く、コロニアルは合わせ目の挙動が大きいため塗膜防水は適しません。			
	屋根の状態によるもの		劣化著しい場合、障害物等作業困難の場合、構造等に問題ある場合			
	1	2	3	4	5	6
						
	劣化=押えコンクリート	劣化=大波スレート	劣化=波鉄板	障害=押コンクリート	障害=押コンクリート	構造=ステンスリブ
	共通の理由 保障期間に耐え得る仕様にするにはコスト高になる		※目地に草や木が繁茂している場合は押えコンクリートの下に必ず水が回っていますし、スレートが部分的に激しく劣化している場合はその下に溶鉱炉のような熱源や酸の溶液槽があります。波鉄板(ナマコ板)はほとんどの場合塗替えや張替え等を行う事が少なく、写真の様に腐食に至り漏水して初めて防水を計画される例が多いのですが、腐食が全体に及んだ場合は取替えに移行しやすい。 ※空調機器や受電設備、貯水槽、配管等障害物の多い床は塗膜やシート等の防水は不適ですので注入止水工法を選択すると良いでしょう。ただし階下からの貫通配管、スラブ内の埋設配管には十分注意する必要があります。 ※ステンスリブは風による負圧や地震等の挙動、加えて熱膨張の影響が大きい為接続部、重ね合せ部、溶接部での挙動疲労により破断しやすく不適です。			
C	環境・使用条件によるもの		酸・アルカリ、油脂、溶剤、流水、高湿・高低温、結露等の影響有る場合			
	1	2	3	4	5	6
						
	酸=瓦棒	アルカリ=折版	油脂=瓦棒	溶剤=瓦棒	流水=コルテン鋼板	結露=ステンス
	共通の理由 防水材の性能が現象に耐えられない		※トップコートに耐酸・耐アルカリ性を使用すれば一応クリアしますが下地処理に工夫が必要です。黒錆転換型の錆止め材やFRP型の下地材が選択の鍵です。事前にpHの測定を忘れずに。 ※油脂や溶剤のミストが出る処は基本的には塗膜防水は不適です。 ※流水がある場合は全く不適です。雨水配管を迂回するしかありません。 ※結露は使用者側も気が付く事が少なく最も見極めが難しい現象です。屋内で水や蒸気を使用する場所には特に注意が必要です。屋内外の温度・湿度を測定し原因を発見して下さい。			

1	建物の構造を調査する		RC SRC PC 鉄骨 ブロック 木造									
	1	2	3	4	5	6						
												
	RC造 = 陸屋根		SRC造 = 陸屋根		PC造 = 陸屋根		鉄骨造 = 陸屋根		ブロック造 = 切妻		木造 = 瓦棒片流れ	
共通の理由		※陸屋根は防水層と押えコンクリートとの間に必ず水が入っておりますので、脱気仕様にして脱気装置（後述の参考資料を参照してください）を設置しなければ後々フクレとなって表出します。 どの構造体であっても経年劣化による建物固有の弱点があり、その部分が防水層に後々クレームとなって現れますので、その部分を推定し通常防水層のほかに別途補強するか下地の部分交換をしなければなりません。										
構造によっては防水仕様の制限や制約があります												
2	屋根の形状を確認する		陸屋根、切妻、寄棟、片流れ、両流れ、ヴォールト、ドーム									
	1	2	3	4	5	6						
												
	陸屋根=集合住宅		切妻=学校校舎		寄棟=体育館		片流れ =修理場		ヴォールト=体育館		ドーム =結婚式場	
共通の理由		※防水仕様は屋根の形と葺き材によって決まります。いずれの屋根の場合も漏水位置を推定し漏水原因を推理し、現状に合う工法を選定することが最も大切です。 形状を知ることが構造を推理・推定することにつながり、弱点の把握が容易になり漏水位置の特定に結びつきます。										
形状によっては防水仕様の制限や制約があります												
3	屋根の構造を調査する		コンクリートスラブ、デッキ下地、コンクリート、PC、ALC、鉄骨									
	1	2	3	4	5	6						
												
	コンクリートスラブ		キーストンスラブ		デッキプレート		PC		ALC		鉄骨	
共通の理由		※屋根の構造を知ることによって、設計図面や建設資材で表れることがなかった弱点や不具合を知ることが出来ますし、経年劣化という時間経過と共に現れる現象で亀裂、剥離、破断の形が理解できます。 建築後数年を経ずに構造クラックが発生する建物や数十年経ても構造クラックが皆無という建物もあります。土質や地耐力、支持層を十分に考慮した建物は比較的揺れが少ない傾向にありますが、操業時振動が激しく地下水を大量に組み上げる等使用条件が地盤・環境に合わない建物は注意が必要です。										
構造によって座屈方向や剪断方向の挙動が違います												
4	屋根の下地を確認する		押えコンクリート、熱アス砂付、塩ビシート、瓦棒、折版、スレート									
	1	2	3	4	5	6						
												
	押えコンクリート		熱アス砂付ルーフィング		塩ビシート		瓦棒		折版		スレート	
共通の理由		※現状の下地を見抜き、種類・材質を把握することなくして最適な仕様を選定することはできません。 調査の際は 10 倍以上の携帯顕微鏡を用いて下地の断面を観察する事や、5 倍位の拡大鏡を使用して破断面やピンホールを観察するか、打診棒を用いてダメージの範囲や深度を聞きとり、デジタルカメラで多角度、接写にて記録することは必須の作業となります。 上記の調査用具は必用です。 調査用具は後程詳述します。										
下地によって防水仕様の制限や制約があります												

屋根の使用目的を調査する		工場、倉庫、マンション、事務所ビル、体育館、屋上駐車場					
1	2	3	4	5	6		
							
工場	倉庫	マンション	事務所ビル	体育館	屋上駐車場		
共通の理由		※特に工場・倉庫は外見だけでは分かりません。工場にホイス、倉庫に加工場があれば挙動疲労の現象が現れておりますし、水や蒸気を使う加工場、プールがある体育館であれば湿気や酸性消毒薬で鉄部が錆びています。車庫では立体駐車場や屋上駐車場での漏水が珍しくありません。					
使用目的によって防水仕様の制限や制約があります							
使用時・操業時の振動を調査する		ホイス、クレーン、コンベア、エレベーター、プレス機械、打抜き					
1	2	3	4	5	6		
							
ホイス	クレーン	門型クレーン	リフト	大型排気装置	屋根排気装置		
共通の理由		※工場では機械の種類により発生する振動は様々ではありません。その振動は機械により固有のバースがあり、建物の部位によっては共振して建物に繰り返し挙動として伝わり、剪断応力、座屈応力の形で破壊・破断として現れます。その現象に対して防水としてどのような仕様・工夫で対処出来るか、或いは劣化個所の交換かは瞬時に判断しなければなりません。一時的に漏水が止まっても一年足らずで再度漏水する様な最初の設定が誤りですし、見立てが甘いということになります。					
機械固有の振動が建物の部位を共振させます							
設計図書と現実の建物とを照合する							
照合に必要な図面の種類（直近の図面）							
図面を見るポイント（新築時の設計図が改築・改修により変えられている場合がありますので注意して下さい）							
1	2	3	4	5	6	7	8
仕様概要書	配置図	平面図	断面図	矩計図	部分詳細図	梁伏図	屋根伏図
屋根の葺き材料と仕様	足場、資材搬入	居室の使用目的	軒高、棟高、屋根勾配	屋根の構造と詳細仕様	貫通部の断面、設備機器土台	ピッチと方向	面積と設備、構造物
※配置図と平面図は方位と建物の全体像を把握するために必要です。 ※矩計図は建物の梁間を平行に切断し、使用してある材質・形状等を詳細に記した断面図です。屋根の構造も使用してある材料も記載してありますので調査で不明の場合は確認してください。しかし、過去に改築や改修等有れば新築時の図面と違ってしますので現状に使用されている材料の材質を再確認する必要があります。							
将来の使用計画を調査する							
※改修防水を施工後、近い将来据置き型の設備機器を設置する計画がある場合は防水層の仕様に留意する必要があります。塗膜防水は柔軟性があり伸びがある反面静止荷重に弱い性質がありますので、重量物を設置する際は部分補強にするか根本的に仕様を見直すかを事前に考慮する必要があります。また増築予定の部分は仮防水か本防水かを確かめ接続部に合致した仕様にするべきです。もしすでに接続されている場合はエクステンション・ジョイント（EXP-J）として図面に記載されていますが、接続部の構造を把握しめんと防水の種類によっては同一箇所の部分で繰り返し挙動による挙動疲労により、亀裂や破断に至り失敗する事がありますので注意する必要があります。							
『挙動疲労』は鉄板やアルミ等の金属にあつては“金属疲労”と呼ばれ、この現象によって起った最も有名な例は昭和 60 年 8 月 12 日（1985 年）日本航空 JAL123 便が群馬県の御巣鷹山に墜落し 500 名を超える死者を出した事故です。大阪伊丹空港での着陸に際して起こした“しりもち事故”で、損傷した機体後部と圧隔壁の修理を委ねられたボーイング社の技術陣の判断が交換ではなく現場修理であったため、同機が離発着を繰り返すうち与圧による挙動疲労により隔壁自体に微細な亀裂が広がり、事故当日離陸後の与圧により破れた隔壁に垂直尾翼が直撃され離脱したために飛行制御が不可能となり墜落したものです。							

2 漏水が発生した箇所があるか調査する。

漏水が有る場合

屋上で漏水位置を確認する											
1		2		3		4		5		6	
											
折版雨仕舞		瓦棒鉤折れ部		ウレタン入隅		塗膜の破断		伸縮目地		伸縮目地	
A	共通の理由		※屋内の漏水位置から 5～6m(梁と梁の間隔)以内にある構造物、貫通部、出隅入隅等を観察し、防水層の剥離や破断の有無、雨仕舞の変形や修理跡等を確認する。 またドレン周辺の漏水は泥土や植生が原因の場合がありますので水がたまっている場合は泥土を除去して下地を表してください。この際植生は決して抜いたりしてはいけません。 抜くと根が防水層の亀裂を広げ漏水範囲を拡大させます。								
	出隅・入隅・目地・雨仕舞は漏水の主原因になりやすい		上記(梁と梁の間隔)とは、床スラブのコンクリートを打設する時は階の床版を一度に打設しますので、床スラブの強度や応力による変形は平均化していますが、床スラブ下に梁があるとその部分が集中的に強化されるため、揺れや振動による挙動は梁と梁との間により強くより多く作用します。それ故その部分には剪断応力が集中して疲労破壊が発生し亀裂となって現われます。								
屋内で漏水位置を確認する							梁 梁交差点 照明空調周り 壁 配管貫通部 窓 出入口				
1		2		3		4		5		6	
											
壁胴差		窓周り		空調周り		外壁目地		配管貫通部		照明機器	
B	共通の理由		※原因である屋上の推定雨水浸入口と、結果として屋内に漏水現象となって顕ている位置とはどれ位離れているかを大よそ計測すると雨水の浸入経路が見えてきます。水は間隔が狭い場所であるほど表面張力で垂直面を昇って上にあがります。 立ち上りや垂直部でも先入観なしに観察して漏水位置を突き止めてください。								
	保障期間に耐え得る仕様にするにはコスト高になる										
過去の漏水が止まった原因を調査する							ルーフファン 明り取り 窓周り 空調機器台 雨仕舞				
1		2		3		4		5		6	
											
ルーフファン		明り取り		窓周り		貫通部		空調機器		接続部雨仕舞	
C	共通の理由		過去に漏水があると殆どの場合、使用者側がコーキング等で一時的に修理しています。古いコーキングは剥がれていないか、切れていないか確実に確認してください。コーキング箇所が劣化して再度漏水に至る場合が多いものですが、異常が見つからなければコーキングを打っていないその周辺を疑う必要があります。								
	防水材の性能が耐えられない										
天井スラブの構造を確認する											
1		2		3		4		5		6	
											
鋼板+アクリル断熱版		ステンス+木質版		コンクリート PC 版		ステンス+木毛版		ステンス+木質版		銅版+木質版	
D	共通の理由		天井スラブが金属で過去に漏水があった場合は、必ず裏側に雨水が滞留しています。滞留した雨水は長期にわたり乾燥せず、水蒸気となって亀裂から出てきます。密着防水の場合この水蒸気によって必ずフクレが出ますので過去に漏水があったデッキプレート、キーストンプレータの天井は脱気工法が原則です。								
	構造によっては防水仕様の制限があります										

3 現状防水層の構造を調査する。

漏水がある場合

露出工法と押え工法



熱アスファルト	熱アスファルト	塩ビシート	押えコンクリート	押えモルタル	押えブロック
共通の理由 断熱層の有無によって下地処理の手法が全く違います 熱アスファルトと塩ビシートは露出防水工法です。露出防水工法は防水層の下に断熱層のある工法と断熱層のない工法があり、断熱層が有って漏水している様であれば雨水が断熱層に吸収されており十数年は水を含んだ状態が続きます。断熱層に含まれた雨水は強制的に排除しなければ、その上に新たな防水層を作製するとフクレ等の不具合が発生しますので事前の排水処理が肝心です。押えコンクリート、押えモルタル、押えブロックはその下の防水層が熱アスファルト防水層かシート防水層です。何れの防水工法も天井スラブがALCの場合で築年数がかなり経過している場合は何等かの問題がありますので注意が必要です。 ※ 排水処理の方法については後述します。					

断熱層の有無



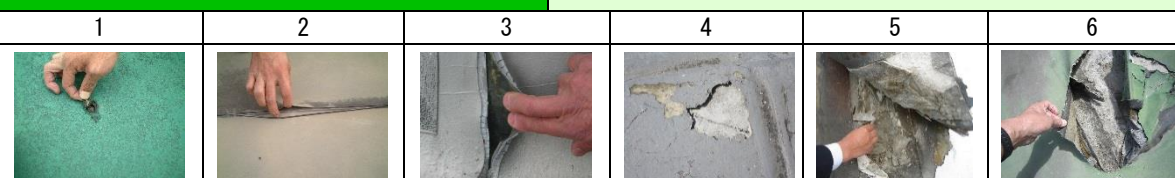
左の写真では一見して断熱層の有無は判断し難い所ですが、シート防水の上を歩くとコンクリートの上を歩くのとは違う弾力が靴底から伝わってきます。断熱層の種類にもよりますが、靴底全体にかなり“ふあふあ”した感触を感じるなら軟質性のウレタン断熱材ですし、靴の踵だけに反発が感じられる程度であるなら硬質性のウレタン断熱材であると思って間違いではないでしょう。もし漏水しているなら改修防水層の仕様を設定する際、断熱層が有る無しは重要な要素になります。何故なら断熱層には多量の雨水が含まれておりますので改修防水層で雨水の滲入口を塞ぎますと後々フクレ、亀裂、浮き等の不具合の原因となるからです。

改修防水層の有無



ウレタン	塩ビシート	ゴムシート	FRP	アクリル	タールウレタン
共通の理由 夫々の防水層には個々の弱点があります ウレタンは紫外線に弱く膜厚のばらつきによる境目で破断が発生しやすく、寒暖差の著しい所では亀裂が発生しやすくなります。塩ビシートはシートの重ね合せが剥離し易く成分の可塑剤が揮発すると硬化して縮みます。ゴムシートは重ね合わせ部の接着剤が寒暖差と水に弱く、シート表面も保護塗装が消失すると紫外線による亀裂が発生します。FRPは同一箇所での繰り返し挙動に弱く集中荷重や衝撃では欠損破損に至ることもあります。アクリルは不陸による水溜りでの遮水性に弱く膜厚のばらつきによる境目で破断が発生し易い。タールウレタンは紫外線に弱く集中荷重や衝撃に弱い。各防水層の弱点については後述します。					

既存防水層の工法や膜厚を確認する

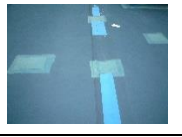


ウレタン	塩ビシート	ゴムシート	FRP	アクリル	タールウレタン
共通の理由 メーカー指定の塗布量や仕様による膜厚があります 各メーカーにより、また工法により密着工法であったり脱気工法であったりしますので事前に破断片を入手し現状に即した工法を選択しなければなりません。その際最も留意しなければならないのが下地処理です。後々のクレームは下地処理の選択による失敗が原因であることが多いものです。					

漏水経路を推理して結論を下す

1	2	3	4	5	6
					
窓周り	ドレン周り	配管貫通部	天井板の挙動	天井スラブ	床スラブ
共通の理由 繰り返し挙動による疲労破壊が起る		漏水現象は、結果としての漏水点があれば必ず原因としての雨水の浸入点が存在します。浸入路を推理する際最も気を付けなければならないのは「こうであるはずだ」「こうでなければならない」という“思い込みや”“思い過ごし”です。この様なときに往々にして出てくる『固定概念』に囚われることなく柔軟に考え、経路を推理して下さい。経路が判然としない場合は浸入点を広範囲に覆う塗膜防水やシート防水が最も無難な選択ですが、漏水経路が判明した場合は建物の構造によっては注入止水が有効の場合もありますし、発注者の予算、工期、環境等の都合により浸入点か漏水点を抑える方法もあります。			

現状に合った防水方法を選択する

1	2	3	4	5	6
					
局部防水	一部分補修	既存防水撤去の上全面改修	既存防水の上に全面オーバーレイ改修	注入止水	簡易防水
共通の理由 保障期間に耐え得る仕様にするにはコスト高になる		防水工事は保障が付き物ですが、予算に制約がある場合は工法・仕様も選択が限られてきますので保障期間で調整するなどし、場合によっては断る勇気も大切です。また将来起こりうる現象を列記し保障条件という形で防衛することも大切です。現在《メーカーのカatalog仕様通り》でという条件付きで10年の防水保障を発行することは可能です。他メーカーでは15年20年という長期間保障もあるようです。防水層の膜厚にもよりますが紫外線曝露に晒された有機物質を主成分とした防水材はトップコートを塗り替えない場合、耐用年数は精々10年位というのが実情です。しかし、トップコートを5年毎に塗り替えると耐用年数は飛躍的に伸び、トータルコストパフォーマンスは最良となりますので、これを条件にする等工夫で対抗するよう知恵を絞って下さい。			

下地が不明の状態で施工するとき

施工の前段階で発注者に、施工途中で仕様変更の協議を申し出る旨の書類を提出する。

下記の文言を記載した文書を作り、発注者へ提出し了解を得て後着工する。
 「施工に先立ち調査した屋上は過去の改修履歴が無く、防水層下層の状態が不明であるため施工途中で仕様変更の協議を申し出る事があります」
 また、御見積書の『御見積条件』に記載して受注条件の一つとするのも良いでしょう。

下地に水が大量に含まれている事が分かったら。

- 7 まず水抜き作業が最優先です。下地に断熱層がある場合は断熱材に水が含まれていますので、この水を排水する必要があります。排水をしないで新規防水層を施工しますと、内部に閉じ込められた水の蒸気圧で後々フクレが発生したり浮いたりします。排水のやり方は各種ありますが、ここに一例を挙げ説明いたします。

下地が押えコンクリートの場合はコンクリートコアドリルを、砂付ルーフィングの場合はコアドリルを用いて直径7cm～10cm位の穴を天井スラブに達するまで貫通させ、底を抜いた蓋付きの丸缶かねじ蓋のついた塩ビ管を埋め込み、缶(管)の周りをコーキングでシールして蓋を被せ、時々水を確認して掃除機やバキュームで水を吸い取ります。仮に、水の量にもよりますが10㎡に1カ所設置するとして早ければ一月前後、遅くて1年位かかったこともありました。余談ですが断熱材は一旦水を含むと風や陽に当てない限り10年経っても乾かないというのが断熱材メーカーの見解でした。

設置直後



水が溜った状態

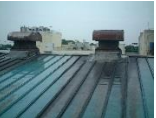


排水が終わり蓋を被せた状態



4 漏水原因の考察		
天候時の考察	A	調査する上で最も大事なことは使用者への聞き取りです。以下のケースを念頭に入れて聞いて下さい。
		① 小雨時はどの様に漏水するか？ 普通の雨の時は？ 土砂降りの雨の時は？
		② 風の強弱時の漏水具合は？ 風向は？
		③ 雨が降り始めてすぐに漏水するか？ 時間をおいて漏水するか？
		④ 雨が降ってすぐに漏水しなければ何時間後か？ 何日後か？
		常に漏水する 雨量の多少に関らず常に漏水する場合は、腐食や欠損、亀裂や破断、ドレンの詰り、構造由来の欠陥等決定的な原因が有りますので先入観や思い込みを排して調査して下さい。特に枯葉等によるドレンの詰まりは最も多い漏水です。また谷樋のEXP・Jや立ち上り端末の雨仕舞等、屋根と接続する建物のサッシ周りも疑って見るべきです。
		強風時のみに漏水する このケースは吹き込みが考えられますので、屋内の漏水位置を確認して屋上の雨水浸入経路を特定してください。壁に沿って漏水する場合はパラベットの天端、軒天、面戸、配管貫通部、窓、換気装置、ドレン等を疑うべきですし、中央部の漏水であれば防水層の破断、設備配管(臭筒・排気)の貫通部、採光装置、棟鉄板、ペントハウスや鳩小屋の外周入隅等を疑う必要があります。
		降り始めから時間をおいて漏水 この場合は雨水浸入口から漏水点までの距離が長い、漏水点までの間に雨水溜まりがあることを意味しております。 ルーフファン稼働時の漏水は吸い込みに起因する場合がありますので、雨天の漏水条件に合致する日に再調査することをお勧めします。
	B	① 前日か前々日に降雨があったかを確認する。(漏水点に達するまでに時間がかかる場合があります)
		② 屋根の構造と施設の使用状況を確認する。(特に押えコンクリートの場合は防水層との間で雨水が滞留しやすい)
		③ 熱源があれば蒸気の有無を確認する。(料理など水蒸気を発生させる作業や蒸気を動力とする作業)
		④ 室内の気温と外気温を確認する。(室内の湿度にもよりますが、外気温との差が大きいと結露が発生します。屋根裏、天井裏は必ず確認する必要があります)
		結露 体育館や集会所、水を使う工場の場合、室内と外気温との差が大きければ結露が発生します。
		すがもれ 降雪が屋根に積もっている場合、融雪した水が原因で漏水する事が有り砂漏れと言います。
漏水が無い場合	C	改修計画の意図 なぜ防水改修工事を計画しているのかを聞き取る。 建物全体改修の一環なのか、年度予算の消化としてか、頻繁な漏水が有ったの事を調査する。
	D	予算に妥協した仕様にとすると・・・ 現状の構造を無視して予算に応じた仕様にとすると、逆に漏水する事が有るので熟慮を要する。 現状の構造や仕様によっては作業によって下地が破断して漏水する事が有りますので注意が必要です。
	E	防水保証 予算に制約がある場合は防水保障を全面積ではなく部分的にするか短期間に限定する。 屋根が区切られている場合や仕様が夫々違う場合はその部分のみに限定するか、保障を短期間に限定する。

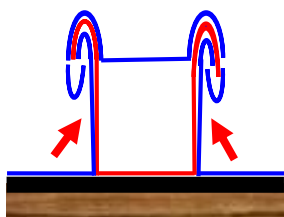
瓦棒の場合は

1	2	3	4	5	6
					
瓦棒	瓦棒	棟鉄板	棟雨仕舞	止め金物	設備周り

瓦棒は現場の曲げ加工でハゼの部分に密着を作りやすく、時間経過と共に毛細管現象に至り漏水し易くなります。棟鉄板は両端末で下地の鉄板を塞いだり密着させると吹き込みや結露で発生した水滴が溜ってダム現象を作り漏水に至ります。また止め金物は腐食しますと下地鉄板の口径を広げて漏水の水路を作ります。

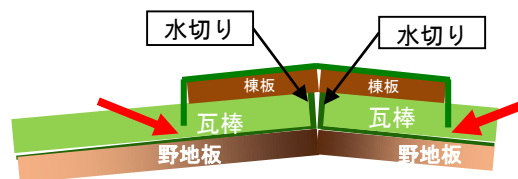
1

瓦棒の鉤の解説図



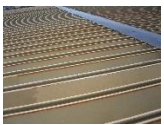
鉤の折り重ねが密着しますと毛細管現象により雨水を吸い込み漏水を発生させますので、多少隙間を作って折り重ねてあります(赤色矢印)。しかし製作時や熱膨張等により密着された部分で雨水が浸入し漏水に至ります。

瓦棒の棟鉄板の解説図



棟鉄板は経年劣化次第で重ね合せや止め金物部分で雨水の浸入が発生し、鉄板の裏側を伝って屋根の平場に落下します(赤色矢印)。従って写真No.3の様に塞いでしまいますと浸入した雨水が溜り室内の漏水に至ります。

折版の場合は

1	2	3	4	5	6
					
フックボルト	棟鉄板	ハゼ	重ね合せ	面戸	谷樋

フックボルトは止め金物の構成品であるウレタンパッドが最も劣化しやすく経年と共に薄くなり漏水原因になります。棟鉄板は重ね合せのシールが経年劣化し機能を喪失して漏水に至ります。ハゼは丸型にせよ合わせ型にせよ潰れて密着するとその部分から毛細管現象により漏水します。また、面戸は下部に隙間がありますが、塞がれた状態であれば吹き込み水等で漏水に至ります。

2

折版の重ね合わせの解説写真



折版のフックボルトや山部の鉤に異常が無ければ上の写真に表れている様に『重ね合せ』からの漏水を疑う必要が有ります。上の写真は台風時の強風であられた雨水がルーファンや工場内の強制排気も加わり負圧で浸入した水跡です。

折版の面戸の解説写真



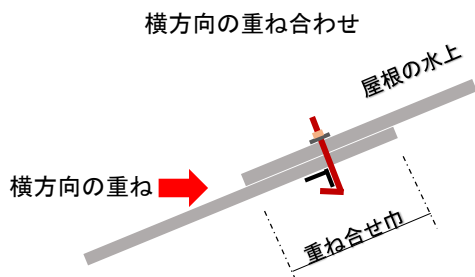
屋根の中央部からの漏水は棟鉄板や重ね合わせ、止金物が原因の様に思われがちですが、稀に写真の様に止面戸の下部をコーキングで塞いでしまうことで、逆にこれが迷い水や結露水を貯め漏水原因になる事が往々にしてあります。

スレートの場合

1	2	3	4	5	6
					
フックボルト	棟役物	横方向の重ね	明り取り	設備周り	谷樋

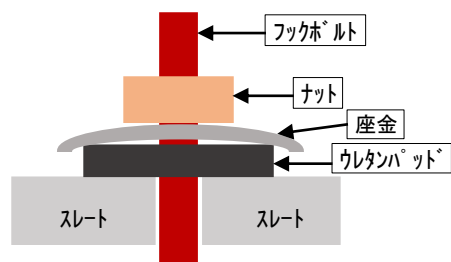
殆どの場合、フックボルトでの漏水が多く、稀に横方向の重ね合せをコーキング等で塞いだ場合に吹き込み水や結露水が溜って漏水が発生します。 また、各役物スレートや明り取り等設備周りの雨仕舞が原因で漏水する場合があります。

3



スレートは案外隙間の多い建物です。逆に機密性が高いと強制排気に負荷が掛りすぎる事もあるでしょう。しかし最も大事な事は負圧や毛細管現象或は結露で発生した屋根裏の迷い水が外部に排水される横方向の重ね合わせを塞がない事です。

フックボルトの構成



フックボルトはスレート波板を建物に固定する重要な役目を担う部品ですが、ウレタンパッドと座金を貫き屋根上はナットで室内は母屋材で固定されます。構成部品の中で唯一有機質のウレタンパッドは劣化が早く、痩せて薄くなると漏水の原因になります。

砂付アスファルトルーフィングの場合

1	2	3	4	5	6
					
重ね合せ	ドレン	入隅	立上り端末	パテ笠木	設備取合い

表層の重ね合せが剥がれて雨水が浸入すると漏水の原因を作ります。 また、入隅や雨仕舞部分で紫外線や熱膨張により収縮破壊や剪断破壊が発生し漏水に至ります。

4

重ね合せ



ルーフィングは溶融アスファルトを接着剤として複数層に重ね合えますが、施行中高温過ぎるアスファルトの気泡や空気の巻き込み等により発生した接着の空隙は経年と共に痩せて水路を作り漏水の原因となります。

立ち上がり



砂付ルーフィングの弱点は立ち上がりです。ブロックやモルタルで押さえがある場合も写真の様に露出の場合も、最も負荷がかかる場所は入隅です。特に露出の場合はフクレや浮きがはっきりと出ますし重ね合せは経年と共に剥れ易くなります

陸屋根押えコンクリートの場合は

1	2	3	4	5	6
					
ドレン	伸縮目地	パレット入隅	パレット笠木	設備貫通部	鳩小屋

漏水は天井スラブの亀裂によることが多く、新築時に施工した熱アスファルト防水層の亀裂によって発生します。防水層がコンクリートで隠されていることから漏水原因が特定され難いものですが、往々にして屋内の漏水点近くの防水層が切れている傾向にあります。

5

伸縮目地



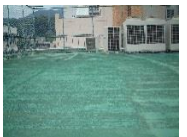
目地棒は押えコンクリートの熱膨張による伸縮の挙動を吸収する役目と他の区画からの亀裂を遮断する事にあります。材質は塩ビ製なので紫外線により長手方向の収縮が起こりますが、横方向はコンクリートに押されて縮みます。

梁



上の写真の茶色の滲みは、目地や押えコンクリートの亀裂から浸入した雨水が破れた防水層を潜って天井スラブに達し、ピンホールやジャンカ、微細クラックを透して鉄筋の錆を拾い天井裏に表れたものです。

陸屋根改修防水層の場合は

1	2	3	4	5	6
					
ウレタン	ウレタン	塩ビシート	塩ビ機械固定	ゴムシート	FRP

新築時より年数を経てすでに改修防水を施されている屋根で、二度目の改修を計画している場合は必ず現状防水層に問題があります。もし、現状防水層に何ら問題が発見出来ない場合は一度目に改修防水を計画した時点で相応の問題が起ったために改修防水を計画されたのか、或いは問題は無く単なる維持管理上の計画で行ったものかを聞き取る必要が有ります。築年数を経た建物は地震や台風による揺れ、使用形態による振動、その地域特有の環境等による建物固有の弱点が表出しております。それが外部であっては亀裂、剥離、浮き、欠損、歪み、不陸等の現象になり、内部であっては漏水、陥没、欠落、段差等の現象となって表われます。調査の際はそれらの現象を発見し、原因を読み取り、出来るだけ管理者にお聞きして仕様の組立てに反映させ、改修防水の施工に生かして安全な施工に勤められることを願います。

6

亀裂



塗膜防水の例ですが表面に沢山の粒々が在るのは下地処理が杜撰だった証拠です。後々どのような形で防水層に悪影響を及ぼすかを読めずに、亀裂処理を適正に行われなかった為、時間経過と共に表れて来た典型的な失敗例です。

剥離



下地の含有水分に気が付かなかったか、或は水分処理が不徹底だったためフクレになり、剥離に発展したものです。下地にはコケの枯死した跡がありますので、ここは水溜りである事を認識して水分計で含有水分を測定するべきでした。

各防水層の基本的な弱点

ウレタン		出隅・入隅は膜厚が一定でないため切れやすい
		設備貫通部は振動のため挙動による疲労破壊が発生しやすい
		ドレンは膜厚が薄くなりがちで金物との接続部が剥がれやすい
塩ビシート		重ね合わせは剥がれやすい
		経年により可塑剤が蒸散し収縮する
		設備貫通部は振動のため挙動による疲労破壊が発生しやすい
		立ち上りの末端はフラットパ-止めの上コーキング 処理のため施工精度にばらつきが出やすい
ゴムシート		重ね合わせは剥がれやすい
		瑕がつき易い
		設備貫通部は振動のため挙動による疲労破壊が発生しやすい
		立ち上りの末端はフラットパ-止めの上コーキング 処理のため施工精度にばらつきが出やすい
FRP		瑕がつき易く、出隅・入隅は膜厚が一定でないため切れやすい
		設備貫通部は振動のため挙動による疲労破壊が発生しやすい
		凍害はピ-ホールやクラックから入った雨水が凍結するためで寒冷地に多く発生し易い
アクリル		造膜時は痩せるので、一定の膜厚を得る為塗布工具によっては複数回の塗布が必要
		塗膜の厚さにバラつきが出易い為成膜後の防水性能が部位によって違いが出る
		静止荷重に比較的最弱のため、防水層に直接重い物を載せると切れやすい
		瑕がつき易い
タールウレタン		溶剤臭が強いため使用する場所が限定される
		瑕がつき易く、紫外線劣化が早い
		下地に凹凸があると所定の防水性能が得難い
塩ビ機械固定		負圧による浮き上り、めくれが発生し易い
		設備貫通部は振動のため挙動による疲労破壊が発生しやすい
		立ち上りの末端はフラットパ-止めの上コーキング 処理のため施工精度にばらつきが出やすい
		下地と密着していないため改修時はオーバーレイ (かぶせ工法) が出来難い
砂付ルーフィング		立ち上りの入隅が寒暖による膨張収縮により挙動疲労となって切れ易い
		立ち上りの重ね合わせが接着不良、若しくは挙動疲労となって剥がれ易い
		出隅は所定の膜厚が得難い為挙動疲労によって切れ易い
		設備貫通部は振動のため挙動疲労による剪断破壊が発生しやすい
アスファルト令工法		オーバーレイ (かぶせ工法) の場合下地調整によっては防水性能にバラつきが出易い
		ドレン、貫通部、設備土台回り等は防水性能にバラつきが出易い
		熱融着工法は施工精度にバラつきが発生し易い
		塗膜工法は下地に凹凸があると所定の防水性能が得難い

Ⅱ 調査時携行器具

1 常に所持するもの (以下に記す器具は一例ですので専門店で適材を選び“自分流”をお造り下さい)

1	点検	伸縮型点検棒、打診ハンマー、マーカー、碁盤目剥離計、懐中電灯、携帯型顕微鏡
2	計測	クラックスケール、コンベックス、スケール、メジャーテープ、光学測定器
3	記録	デジタルカメラ、予備電池、筆記用具、文挟、方眼紙、メモ用紙
4	便利品	粘着テープ、チョーク、サインペン、軍手、ウエス、皮スキ、カッター、計算機

2 対象に応じて所持するもの

A	軒高、天井が高い場合					
	双眼鏡	ハロゲンライト	光学測定器	望遠カメラ	梯子	脚立
	屋根に上がる手段がない場合は高所作業車の用意が必要になります。高所作業車の進入や設置が出来ない場合は仮設の昇降足場(ローリングタワー等)を設置することも考慮しなければなりません。外部調査が不可能の場合は屋内からの調査に切り替えることも考慮すべきです。屋内調査では強力なサーチライトやハロゲンライト等で漏水点や劣化部分を照射し、望遠カメラで記録し状態を解析して仕様を考慮します。					

B	漏水している場合					
	水中ボンド	急結セメント	クイックメンダー	変性コーキング	コーキングガン	カッター
	漏水中の調査は、応急修理工的な止水作業が伴うかを確認する必要があります。止水作業が伴う場合は下地と状況を確認しそれに適した材料を選択する必要があります。たとえば下地がコンクリートで湧水が有る場合は急結セメントは必帯ですが、雨天での作業になる場合は水中ボンドが必要になります。また下地がドライの場合はクイックメンダーが有効である場合もありますが、降雨直後で濡れている金属屋根は上がると危険ですので乾いた時点で再調査になると思いますが、漏水原因の発見はほとんど不可能です。					

C	陸屋根、金属、スレートの場合					
	ナイロンメジャーテープ	コンベックス	打診棒	クラックスケール	携帯顕微鏡	マーカー
	形状によっては設計図の寸法とは違う場合があります。たとえば平面図で陸屋根の場合はパラペットの立ち上り寸法や、鳩小屋・ペントハウスの高さ、設備機器土台の厚さ等は記載されておりません。鉄板瓦棒屋根の場合は瓦棒の形状寸法が増えますし、折版屋根の場合は山と谷の凹凸が設計図寸法より増えます。計測する場合は任意地点で直線1mをマークし始点を変えずにスタートし、凹凸に沿ってメジャーテープを合わせると実際の寸法が出ます。その数字と縦の寸法を掛けると展開面積が出ます。瓦棒の場合で10%位～25%位、折版では20%位～70%位増えますが、同じ形状であっても計測すると実寸法が違うことがありますので注意が必要です。また平面図によっては窓や出入口、貨物の搬出入口に増減があったり、増改築があっても変更や記載されていない場合もありますので現地での調査・確認が大切です。					

壁の中性化深度を測定する場合				
ハンマードリル	コアビット	コアドリル	フェノールフタレイン溶液	容器・筋刷毛・白ウエス・ポリ袋・清掃用具

D

コアを抜く際には、事前に建物の壁厚や鉄筋の位置、鉄筋のかぶりを確認して作業位置を決める必要があります。 東西南北の各壁面は勿論、角、柱、開口部付近、外部階段、エントランス付近等コンクリート構造物の比較的雨水や風害に晒され易い部分を対象とします。 コア試験体は作業位置と酸性化度を記録してポリ袋等に格納し、コアを抜いた穴は急結セメント等で埋め戻し外壁塗装と同材を用いて修復します。

Ⅲ 漏水時の緊急対処方法

1 応急修理の場合（当日修理）

緊急性が高い場合

1	降雨時	水中ボンド	降雨時は最も有効な材料ですが、完全硬化する前に雨があがって乾きますと乾燥収縮によりひび割れが発生し、加えて紫外線被曝に弱いため早期に劣化して被着体から剥離しますので、出来るだけ早目に補強するか、除去して本格的な修理を行うことをお勧めします。水中ボンドは水中で硬化する性質のものですから、晴天時の使用は適しません。もし、使用する際は布に水を含ませて被せ、ビニールで覆う等、水の蒸発を防ぐ工夫が必要です。
		急結セメント	出来るだけ短時間計（1分計～5分計）のものを使用し、耳たぶより多少硬めに練って使用し、初期硬化まで雨が当たらないように養生して下さい。
2	晴天時	クイックメンダー	下地が湿っていたり、亀裂の中や下地、防水膜の裏側に雨水が滞留している場合は適しません。塗布面がドライであることが使用する際の前提条件です。使用する際はごみ埃等を除去してプライマー処理後塗布すると比較的長持ちします。初期硬化時間（季節によりますが1時間～2時間位）が経過後に次工程を行うとトラブルの発生を防げます。
		変性コーキング	下地が湿っている場合は湿気硬化型のコーキングを使用します。

時間に多少余裕がある場合

A	下地が湿っている場合	急結セメントを、耳たぶより多少柔らかめに練って使用するか、場所によっては多めの粉を盛り上げヘラで強く押し付けながら均す様にして使用する方法もあります。
B	下地が乾いている場合	変性コーキングを使用する際は必ず端末をヘラで均し、形を整えて仕上げて下さい。

2 翌日以降でよい場合

下地の種類によるもの

1	コンクリート系	MYキーパー等注入止水型のものを使用すると短時間の作業時間で済みます。
2	窯業タイル系	浮き、剥がれている場合は下地を拵える必要があります。密着している場合は目地に削孔してMYキーパー等注入型のもので止水すると作業が短時間で済みます。
3	シート系	裏側に広範囲に水が回っている場合はシートを撤去して本格的な防水を行う必要がありますが、部分的小規模の場合は水を絞り出して湿気硬化型コーキングで処置します。
4	アスファルト系	漏水している場合はほとんどが経年劣化によるものですので全面的な改修防水が必要ですが、下地がALCの場合は天井梁の上での挙動疲労による破断が疑われますので良く観察して湿気硬化型コーキングで処置します。
5	塗膜系	漏水位置の付近でピンホールや亀裂、剥離が無ければ、直近のドレン、パラペット顎下、入隅等の納まりを確認し同系防水材で補修します。
6	金属系	漏水位置を特定して部分的に補修しても、時間経過に伴い施工範囲以外からの漏水に至ることがありますので全面的防水施工が望ましいです。

漏水場所によるもの

A	屋内電気設備	蛍光灯等の照明設備、エアコン等の空調設備、リフト・エレベーター等の揚荷設備等付近からの漏水は漏電事故に発展する場合がありますので、調査の際は必ず電気または動力設備関係者の立会いの元で行うか、関係者の調査に委ねて下さい。
B	屋内壁・柱・梁の亀裂	壁は打継目地か換気扇等の貫通部、窓下はハの字クラックかサッシ枠のトロ詰め、柱は内部配管か梁との接合部、梁は上階の重量物が振動・挙動による座屈破壊を疑う必要があります場所や位置に応じて最適な修理方法を選択して下さい。

Ⅳ 見積書作成に備えて

1 図面から数量を拾う場合の注意点

平面図											
1	金属 スレート	金属	瓦棒、折版、波鉄板は設計図より形状によっては実寸法は伸び代があります。								
		スレート	大波スレートと小波スレートでは実寸法が違います。								
2	陸屋根の 天井スラブ	コンクリート	パラペットの立ち上り寸法は入っていない場合が多い。矩計図や詳細断面図を参照にして下さい。 鳩小屋やペントハウスも同様です。								
		A L C ・ P C	天井梁のピッチ、P C 版の巾によっては突き付けの防水補強位置の違いにより防水補強の合計寸法が変わりますので、現場での採寸が必要になります。								
矩計図											
A	直線勾配屋根	※勾配によって垂木方向の寸法が違います。(下記係数は平面図の算出数値に対する係数です)									
		算出係数	勾配	1 寸	1.5 寸	2 寸	2.5 寸	3 寸	3.5 寸	4 寸	
			係数	1.005	1.01	1.02	1.031	1.044	1.059	1.077	
B	変形湾曲屋根(ﾄｰﾑ屋根)	※計算式により底辺(直径)と高さが分かれば面積は出ます。									
		計算式	$\pi r (2h+1/4r)$								

2 現場で計測する場合の注意点

金属屋根・スレートの場合								
1	瓦棒	瓦棒と瓦棒の間隔を測り、瓦棒の本数を数え総延長を算出します。 瓦棒と瓦棒の間隔が 35 cm～45 cmなら展開率は 24%です。 設計面積に 24%を掛けると実面積が出ます。						
2	フックボルト型折版	山と山の間隔を測り、山の法面と底を測るとおおよその展開寸法が出ます。 例えば山の間隔が 300 mmで法面と底と一山分の中の合計が 520 mmの場合展開率は約 74%です。						
3	丸鉤型折版	折版の形状により実寸法が変わります。 特に丸鉤の形状により寸法に違いが出ます。						
4	波鉄板	※傘釘等止め金物は列によって数に違いがあります。						
		算出係数	大波			小波		
			巾 762	巾 914	巾 1,000	巾 762	巾 914	巾 1,000
			12.8	12.5	12.5	17.1	16.7	16.6
5	スレート	※大波と小波では実寸法に違いがありますしフックボルトは列によって数に違いがあります。						
		算出係数	大波		中波		小波	
			18.8		12.7		11.8	
陸屋根の場合								
A	押えコンクリート	パラペット立ち上りの寸法は水下と水上では違います。 顎下の端末納まりは防水層の種類や仕様により違いがあります。 ドレンの防水を、改修用ドレンか指定防水材仕様かを判断します。						
B	改修防水層 ＋ 押えコンクリート	漏水していたり改修防水層が切れていると内部に水が溜まっていますし、寒冷地では凍害の可能性がありますので脱気装置を規定より多めに設置する事をお勧めします。						
C	砂付ルーフィング	重ね合わせの劣化状態で修理の是非を判断します。 不陸調整の面積は実面積より 2 割程多めに見積もった方が失敗は少なく済みます。						
D	砂付ルーフィング ＋ 断熱層	過去に漏水したことがある、或いは現在漏水している場合は必ず断熱層に水を含んでいます。改修防水工事を施工する前に断熱層の水を抜く必要があります。 （参考例は 10 ページの 7 を参照ください）						
E	改修塗膜防水層 ＋ 砂付ルーフィング	過去の改修防水工事の際に行った下地調整の仕様と劣化状態を把握する必要があります。 その上で仕様を設定する訳ですが、分らない場合は旧防水層を一部剥ぎ取って見ることも考慮してください。						
F	下地が不明の場合	新築時の設計図書か、改修している場合は過去の改修履歴を調査する。 図面や改修履歴が入手困難の場合は、漏水に影響の無い部分の塗膜もしくは防水層の一部を切り取り、メーカーかディーラーに問い合わせる。 それでも判明しない場合は調査経緯を記載して、現状の下地に最も適合した防水材料と仕様を選択した旨を記した書類を提出して保証をお断りするか、保証年限を限定する。 その際は切り取った跡の修復を忘れずに。						

V まとめ

1 押えコンクリートの見方

平場	見所		視 点		対 処
	1	表面のモルタル	全体にスの様な黒ズミがこびりついている	水はけが悪いためコケの発生と枯死が繰り返された状態。築 20 年前後経過の可能性	高圧洗浄を行い乾燥後樹脂モルタルで抜く
			荒れてギザギザ感があり 5 ミ前後の穴が散在	化粧モルタルを載せずコンクリート表面を金鏝で仕上げたもの。築 30 年前後経過と推測	高圧洗浄を行い、乾燥後比較的大きな穴はモルタルで埋め全体を樹脂モルタルで抜く
			北側や日陰に緑色のコケや草が生えている	内部に水の層がありクラックを通じて供給されているか、空調機のドレン水が原因の可能性	水路を遮断し、ドレン水は水路を迂回させ内部を乾燥させる。水溜り跡がある場合は不陸なので調整する
	2	クラック	全体がモザイク状	勾配が少なく厚さが水下 3 cm 位～水上 5 cm 前後で内部に水がある	浮いている部分は撤去し、内部を乾燥後モルタルで撤去穴を埋め樹脂モルタルで抜き、原形復旧の場合はタイルを張る。
			クラックは少ないが幅広く長い	横座屈が原因。熱膨張か凍害が原因と推測	水系を張って不陸の程度を確認し内部乾燥後不陸調整を行う
			白華現象が顕著	設備等のドレン水が流れているか、内部に雨水が浸入する等水はけが悪く建築に問題	ドレン水は水路を迂回させ雨水の浸入は遮断する。原因が不明の場合はコンクリート・コアドリルでコア抜きを考慮する
	3	伸縮目地	目地棒の両端が反っている	全体の 20～30%位なら築 20 年前後経過	目地棒を撤去し内部を清掃後バックアップ材を入れ、パテ材で埋める
			目地棒が反って草が生えている	築 30 年前後は経過している可能性あり	全上
			目地棒が外れている	伸縮幅が大きい場合シンダーの材質に問題があるか天井スラブが ALC 版か PC 版の可能性有	全上 押えコンクリート自体が暴れている可能性があるため水系を張るか刀木を当てて不陸を確かめる
パラペット	A	笠木	アルミ成型品	漏水が無ければ防水は不要。有ればジョイント部はオーバーブリッジシーリ	
			鉄板加工品	漏水の有無に関らずジョイント部の防水が必要	
			立上りと一体	〃 立上りと同一仕様にて防水が必要	
			防水モルタル	〃 欠損部は補修し標準仕様にて防水が必要	
	B	立上り	モルタル押さえ	浮き、剥れ、欠損を修理し標準仕様にて防水が必要	
			露出	フクレ、剥れを修理し標準仕様にて防水が必要	
	C	入隅	漏水がある場合	MY キーパ-で注入防水し標準仕様にて防水が必要	
			漏水がない場合	亀裂をモルタルか急結セメントで修理し標準仕様にて防水	
ドレン		縦引	漏水がある場合	MY キーパ-で注入防水し標準仕様にて防水が必要	
		横引	漏水がない場合	亀裂等を MY ファルトで修理し標準仕様にて防水が必要	
設備台	クーリングタワー、小型空調機器、キュービクル、受水層、配管、免震差動装置、アンテナ				
明り取り	FRP・ドーム型、ガラス・温室型、ポリカーボネート・アーケード型				
ルーフファン	自然換気型、強制換気型				
貫通部	臭筒、排気管、煙突、ハッチ、手摺、看板・金網等の取付部、鋼製階段取付部				
鳩小屋	屋根、立上りの入隅、配管等貫通部				
塔屋	屋根、屋上設備周り、外壁、窓出入口等開口部、立上りの入隅				

2 砂付ルーフィングの見方

平 場	見 所		視 点		対 処
	1	砂の残存量で経年を推測する	日照、風向、空調等設備の排水、酸・油・溶剤等、振動・風圧、凍害の影響	左記影響ない場合は 30 年前後(±5 年)残存	
	2	クラックで劣化度合いを判定する		同上 場合は 20 年前後(±5 年)で部分的に有り	
	3	弾力性で内部状態を推理する	天井スラブが ALC・PC	足で衝撃を与えた時、前後 3～5 cm でたわむ感触がある	天井梁の挙動が大きく疲労破壊が起こりやすいため梁上は必ずテフで浮かす等工夫が必要
			断熱層の有無	〃 周囲 10～30 cm で微かに沈む感触がある	
	4	フクレの状態で内部を推理する	防水層の厚さ	歩いた時の反発度合いと出隅入隅の形状、端末の断面	亀裂になっている部分の端末を切り取り厚さを測定する
			水の有無	フクレを押した時の音と反発状態、水の移動する感触	水が抜けない場合は直径 100 mm 前後の穴を天井スラブまで空け、底に穴を開けた蓋付缶を入れて掃除機で吸い取る
	5	重ねの状態で施工技術を推定	剥がれ、アスファルトの溶出度合い、割付、貼付方向		
	6	不陸の状態で施工技術を推定	降雨時に分る場合は接着アスファルトの不均一、大きなものは設備撤去跡か躯体		
7	材料と工法で施工技術を推定	躯体の構造に合致しているか、建物の使用目的に合致しているか			
パラペット	A	笠木の状態で改修の可否を判断する	アルミ成型品	漏水が無ければ防水は不要。 有ればジョイント部はオーバーブリッジシーリング	
			鉄板加工品	漏水の有無に関らず、ジョイント部の防水が必要	
			立上りと一体	〃 立上りと同一仕様にて防水が必要	
			防水モルタル	〃 欠損部は補修し標準仕様にて防水が必要	
	B	立上りの状態で改修方法を判定する	モルタル押さえ	浮き、剥れ、欠損を修理し標準仕様にて防水が必要	
			露出	フクレ、剥れを修理し標準仕様にて防水が必要	
	C	入隅の状態で改修方法を判定する	漏水がある場合	MY キーパで注入防水の上標準仕様にて防水	
			漏水がない場合	亀裂等を MY ファルトで修理の上標準仕様にて防水	
ドレン	縦引		亀裂等を MY ファルトで修理の上標準仕様にて防水		
	横引	漏水がある場合	MY キーパで注入防水の上標準仕様にて防水		
		漏水がない場合	亀裂等を MY ファルトで修理の上標準仕様にて防水		
設備台	クーリングタワー、小型空調機器、キュービクル、受水層、配管、アンテナ				
明り取り	FRP・ドーム型、ガラス・温室型、ポリカーボネート・アーケード型				
ルーフファン	自然換気型、強制換気型				
貫通部	臭筒、排気管、煙突、ハッチ、手摺、看板・金網等の取付部、鋼製階段取付部				
鳩小屋	屋根、立上りの入隅、配管等貫通部				
塔屋	屋根、屋上設備周り、外壁、窓出入口等開口部、立上りの入隅				

3 陸屋根の見方（塩ビシート・ゴムシート・ウレタン・FRP）					
平場	見 所		視 点		
	1	コーキングで経年を推測する	勾配、空調等設備の排水、 酸・油・溶剤等の影響		左記影響ない場合は5年前後（±5年）で発現
	2	亀裂で劣化度合いを判定する			同上 場合は10年前後（±5年）で部分的に有り
	3	弾力性で内部状態を推理する	天井スラブの種類	足で衝撃を与えた時、前後2～5mでたわむ感触がある	
			断熱層の有無	〃 周囲5～20cmで微かに沈む感触がある	
		フクレの状態を内部を推理する	防水層の厚さ	歩いた時の反発度合いと出隅入隅の形状、端末の断面	
	水の有無		フクレを押した時の音と反発状態、水の移動する感触		
	4	溶接の状態を施工技術を推定	剥がれ、亀裂、割付、貼付方向		
	5	不陸の状態を施工技術を推定	降雨時に分る場合は下地調整の不均一、大きなものは設備撤去跡か躯体ミミ		
	6	材料と工法で施工技術を推定	躯体の構造に対応しているか、建物の使用目的に合致しているか		
パラペット	A	笠木の状態で改修の可否を判断する	アルミ成型品	漏水が無ければ防水は不要	
			鉄板加工品	漏水の有無に関らず、ジョイント部の防水が必要	
			立ち上りと一体	〃 立ち上りと同一仕様にて防水が必要	
			防水モルタル	〃 欠損部は補修し標準仕様にて防水が必要	
	B	立ち上りの状態で改修方法を判定する	入隅での浮き剥れ	立ち上りを切除し標準仕様にて防水が必要	
			端末のシール不良	シールを撤去して打ち直す	
	C	入隅の状態を改修方法を判定する	漏水がある場合	コーキングで三角打ちの上標準仕様にて防水	
			漏水がない場合	亀裂等をコーキングで修理の上標準仕様にて防水	
ドレン	縦引		亀裂等をコーキングで修理の上標準仕様にて防水		
	横引	漏水がある場合	MYキパ-で注入防水の上標準仕様にて防水		
		漏水がない場合	亀裂等をコーキングで修理の上標準仕様にて防水		
	改修ドレン		漏水の有無にこだわらない場合（鉛製のため下地の形状を問わない）		
設備台	クーリングタワー、小型空調機器、キュービクル、受水槽、配管				
明り取り	FRP・ドーム型、ガラス・温室型、ポリカーボネート・アーケード型				
ルーフファン	自然換気型、強制換気型				
貫通部	臭筒、排気管、煙突、手摺、看板・金網等の取付部、鋼製階段取付部				
鳩小屋	屋根、立ち上りの入隅、配管等貫通部				
塔屋	屋根、屋上設備周り、外壁、窓出入口等開口部、立ち上りの入隅				

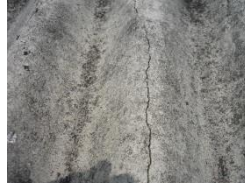
4 金属屋根の見方（瓦棒・折版・波鉄板）				
平場	見 所		視 点	
	塗装や錆で経年を推測する		日照・日陰、方位・風向、勾配、空調等設備の排水、酸・油・溶剤等の影響	左記影響ない場合は 20 年前後（±5 年）残存
	鉄板の劣化度合いを判定する			同左の場合は 30 年前後（±5 年）で部分的に有り
	弾力性で内部状態を推理する	野地板の有無	足で踏みしめた時、前後 10～30 cm でたわむ感触がある	
		木毛版の有無	〃 周囲 5～20 cm で微かにフツと沈む感触がある	
		断熱材の有無	野地板の下なので歩いた時の反発度合いは硬い感じ	
	棟鉄板で施工技術を推定		下がりが平場から離れているか	
	棟鉄板重ね合せと止金物で推定		合わせは捲れていないか、止金物のシールは生きているか	
	雨仕舞で施工技術を推定		接続する周囲の構造に対応しているか、重ね合せや折り曲げ等で丁寧な仕事をしているか、止金物は適正な位置で丈夫な物を使用しているか	
瓦棒	漏水が有る場合	鈎折りの部分に捲れが無いか又はつぶれていないかを見て、有ればほぼ雨水滲入地点ですので、予算がない場合はその瓦棒の水上から水下まで鈎に補強クロスを当てて防水材を塗布して折り目を塞いで様子を見ます。予算が有る場合は屋根全体の瓦棒の鈎を補強クロスで補強し防水材を塗布して塞ぎます。		
	漏水が無い場合	鈎の入口に材料を付けて塞いではだめです。補強クロスを当てずに塞ぐと時間経過と共に疲労破壊により口が開き、雨水が毛細管現象で浸入し漏水します。		
折版	重ね合わせ	漏水が有る場合	ハブリッド系コーキングの上クロスを貼付して補強して防水材を塗布するか、ブチルゴムテープの上にクロスを貼付して補強して防水材を塗布するかを選択する。	
		漏水が無い場合	重ね合せの入口に材料を付けて塞がないようにする	
	フックボルト	漏水の有無に関わらず錆止めを塗布してコーキングを詰めた樹脂キャップをかぶせる		
波鉄板	止金物	傘釘	古い物は抜けていたりグラついていたりしているので全数に補強クロスを当て防水材を塗布する。	
		フックボルト	漏水の有無に関わらず錆止めを塗布してコーキングを詰めた樹脂キャップをかぶせる	
棟鉄板	重ね合わせ止金物	屋根の部位では最も過酷な環境なので合せのシールは防水効果が喪失している為、漏水の有無に関わらずブチルゴムテープの上に幅広の補強クロスを貼付して補強し、防水材を塗布して防水補強の仕様にする		
腐食	軽・中度の錆	3 種乃至 2 種ケレンの上防錆プライマーか錆転換型プライマーかどちらが最適か判断する		
	腐食欠損	直径 2～3 cm 以内	ブチルゴムテープの巾を 5 cm か 10 cm かを判断した上で貼付し、その上に幅広の補強クロスを貼付して防水材を塗布の仕様にする	
		〃 以上	鉄板の当て板をしてその上に四周 5 cm かそれ以上広いブチルゴムテープを貼付して固定し幅広の補強クロスを貼付し、防水材を塗布の仕様にする	
設備台	クーリングタワー、小型空調機器、キュービクル、受水槽、配管			
明り取り	FRP・ドーム型、ガラス・温室型、ポリカーボネート・アーケード型			
ルーフファン	自然換気型、強制換気型			
貫通部	臭筒、排気管、煙突、手摺、看板・金網等の取付部、鋼製階段取付部			

■鉄とコンクリートは性質としてほぼ同じ伸縮率を示し、鉄筋コンクリートとして夫々の特徴を生かした一体型の構造体となって使用されておりますが、参考として以下に各種金属の伸び率と計算式を付記します。

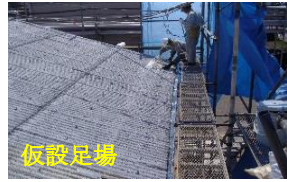
項 目	鉄板	ステンレス	アルミニウム	鋼板
線膨張係数	$11.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$	$17 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$	$24 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$	$18 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
100℃の温度差での 1m 当たりの金属の伸び	1.2 mm (0.7)	1.7 mm (1.0)	2.4 mm (1.4)	1.8 mm (1.0)

※上記項目欄の 100℃は数式上の基礎数値で、現実を反映したものではありません。括弧内の数値は 50℃の温度差でのおおよその伸びです。

5		スレートの見方 1					
平場	見 所		視 点				
	1	劣化度合いを判定する	カーボン、塵埃が所々に付着している程度		15～25 年経過	肉厚 5.7～6 mm	漏水箇所が無ければ改修する事は稀です
			カーボン、塵埃が全体に付着し地が見えない		20～30 年経過	肉厚 5～5.7 mm	あちこちで痛みが見え始め改修時期です
			全体に白っぽく表面が毛羽立ちしている		25～35 年経過	肉厚 4～5 mm	所々で漏水あり改修時期を逸している
			表面がボロボロになって縦横の亀裂がある		30～40 年経過	肉厚 3.7～4 mm	止金物も緩み使用限界に近い
	2	フックボルト	15～25 年経過したところにはパッドが痩せ、座金やボルトが錆びナットが回らない状態です。瘤錆や浮き錆は除去し、錆転換型プライマーを塗布してキャップ処理を施してください。				
	3	明り取り窓	硝子製	いずれの製品も寒熱差による膨張率はスレートとは違いますので接続部での挙動差による疲労破壊は年数を経るに従い顕著になります。それに伴い周辺部から漏水が頻繁に発生することになります。この部位の漏水原因の殆どはスレートとの接続部か止金物周辺です。			
FRP 製							
塩ビ製							
4	棟・ケラバスレート	いずれの部位も風の影響を最も受ける位置にありますので、経年スレートの屋根では“ずれ”ていたり“外れ”ていたり、“割れ”ていたりします。					
樋	A	谷樋	オリエンタルメタル	塩ビ被覆された薄物の鋼板なため裏側の鉄板が錆びると表からは錆の程度が分からないため進行しやすい状況になります。表面では一見無傷に見えて裏側の鉄板は大きな穴が開いているというケースは結構あります。			
			鋼板	この種の樋では決定的な腐食は見られません。			
	B	箱樋	コンクリート	この種の樋は体育館に多く見られますが壁の外側にあるので漏水していても影響がない為改修に発展しない様です。ほとんどが防水モルタルの仕上げですが、まれに砂付アスファルトフィングの仕様も見かけます。			
			鉄板	比較的厚い肉厚の鋼板を使用している為錆が腐食に至るまでには時間がかかるので錆が相当進行し腐食するまで手を加えていない例が多い。			
	C	軒樋	塩ビ鋼板	軒先に樋受け金物で取り付けていますので定期的な清掃の例が少なく、土砂や汚泥が溜り雨水の移動を妨げていて、水の重さで接続分がダメージを受けてる例が多く見受けられます。			
			鉄板	塩ビ鋼板よりしっかりしており安定感は格段にありますが定期的な清掃が無い為落とし口周辺から腐食が始まります。			
設備台	クーリングタワー、小型空調機器、キュービクル、受水槽、配管						
	スレートの建物は屋根に重量物を支える構造ではないので大型の設備機器が載っている例は稀です。もし大型機器や重量物が載っている様な鉄骨が建物の中からスレートの屋根を貫通して架台が組まれているはずですが。その場合は貫通部周辺は挙動疲労による疲労破壊で必ず剥離、破断、亀裂が発生し漏水に至っています。調査時点で漏水が無い場合は必ず過去に修理か補強防水を施していますので、状態をよく観察・推理し提案書あるいは見積書の仕様決定に反映させて下さい。						
明り取り	FRP・ドーム型、ガラス・温室型、ポリカーボネート・アーケード型				これらはいずれも建物自体の振動と機器の稼働による振動で取付け部や接続部のは挙動疲労で何らかの不具合が発生している可能性が有ります。部位と現象を観察して原因を特定して下さい。		
ルーフファン	自然換気型、強制換気型						
貫通部	臭筒、排気管、煙突、手摺、看板・金網等の取付部、鋼製階段取付部						
鳩小屋	屋根、立上りの入隅、配管等貫通部						
塔屋	屋根、屋上設備周り、外壁、窓出入口等開口部、立上りの入隅						

見所		写真（具体例）		視 点			
屋根の劣化度合いを判定する	法面		20 ～ 25 年経過	カーボン、塵埃が所々で付着し、フックボルトが全体的に錆びている状態。	肉厚 6mm 前後	漏水が無ければ改修する事は稀ですが、使用目的の変更や遮熱目的等により改修を計画する場合があります。	
			25 ～ 35 年経過	カーボン、塵埃が全体に付着し、苔が重ね合わせ水下の端末に発生している。フックボルトが錆びてウレタンパッドの劣化も著しく厚さ半分以下に痩せている状態。	肉厚 5.5～ 6mm 前後	漏水が数か所以内であれば改修時期に達していると判断します。	
			35 ～ 45 年経過	縦横の亀裂が所々で発生し、アスベスト繊維等剥離したスレート成分が重ね合わせ部の水下端部に溜っている状態。	肉厚 5～ 5.7mm 前後	漏水個所が至る所にある場合は改修時期を逸している場合があります。	
			45 年 以上 経過	表面に細かい亀裂が無数に入り、所々で層間剥離が発生している状態。特にスレート葺き板端部に顕著で、縦横の亀裂も発生している状態。	肉厚 4.7～ 5.5mm 前後	内部に溶鉱炉等の熱源やホイス等の特殊な条件がある場合は使用限界に近い状態です。	
	棟・ケラバ		いずれの部位も風や雨の影響を最も受ける位置にありますので、経年スレートの屋根では“ずれ”ていたり“外れ”ていたり、“割れ”ていたりします。特にモンキータラップ等屋根に上がる手段がない場合はケラバや屋根の端末に梯子をかける場合があります破損していることが多く、また棟は屋内にホイス、クレーンや工作機械等振動する装置がある場合もっとも挙動が集中する部位ですのでフックボルトがゆるみ、役物スレートがずれている事があります。特にルーフファンは経年により振動が発生しますので取付部位の雨仕舞で雨水浸入の可能性が有ります。				
							
	フックボルト		20～25 年経過した頃にはウレタンパッドが痩せ、座金やボルトが錆び、ナットが回らない状態で、緩むとボルトを通すために開けたスレートの穴から毛細管現象等により雨水を呼び込み、漏水の原因となります。従って原則はコーキングを詰めた樹脂キャップをかぶせる仕様になります。またフックボルトが外れて穴が開いている場合は防水補強の仕様になります。				
	明り取り窓	硝子製	FRP 製	ポリカーボネート製	塩ビ製		
							
	いずれの製品も寒暖差による膨張率はスレートとは違いますので接続部での挙動差による疲労破壊は年数を経るに従い顕著になります。それに伴い周辺部から漏水が頻繁に発生することになります。この部位の漏水原因のほとんどはスレートとの接続部か止金物周辺です。						

5 スレートの見方 3

見所		写真（具体例）		視 点							
樋の劣化度合いを調査する	谷樋		オリエンタルメタル	塩ビ被覆された薄物の鋼板なため裏側の鉄板が錆びると表からは錆の程度が分らないため錆が進行しやすい状況になります。表面では一見無傷に見えて裏側の鉄板は大きな穴が開いているというケースは結構あります。 調査時は歩行厳禁です。							
			鉄板	故障の主な位置はエキスパンション部分に多く、また集中豪雨時の漏水はオーバーフローによる広小舞付近からの雨水浸入です。							
	箱樋		コンクリート	この種の樋は体育館に多く見られますが壁の外側にあるので漏水していても影響がない為か改修に発展しない様です。ほとんどが防水モルタルの仕上げです。							
			鋼板	比較的厚い肉厚の鋼板を使用している為、錆が腐食に至るまでには時間がかかるので錆が進行して腐食し、漏水するまで手を加えていない例が多いです。							
	軒樋		塩ビ鋼板	軒先に樋受け金物で取り付けられており簡単な構造なのに定期的な清掃の例が少なく、土砂や汚泥が溜り雨水の移動を妨げているものが多く、重さで接続部分がダメージを受けている事が多い。 改修時は縦樋と共に取替えになる例が多いです。							
			鉄板	塩ビ鋼板よりしっかりしており安定感は格段にありますが定期的な清掃が無い為落とし口周辺から腐食が始まります。							
設備の雨仕舞を調査する	設備台		クーリングタワー 小型空調機 キュービクル 受水槽 配管 避雷針	スレートの建物は屋根に重量物を支える構造ではないので大型の設備機器が載っている例は稀です。もし大型機器や重量物が載っている様なら鉄骨が建物の中からスレートを貫通した状態で架台が組まれているはず。その場合は貫通部周辺は挙動疲労による疲労破壊で必ず剥離、破断、亀裂が発生し漏水に至っています。調査時点で漏水が無い場合は必ず過去にコーキングの修理か補強防水、あるいはスレートか鉄板を用いて雨仕舞を施していますので、状態をよく観察・推理し提案書あるいは見積書の仕様決定に反映させて下さい。							
	ルーフファン		自然換気型 強制排気型								
	貫通部		臭筒、排気管 煙突、手摺、看板 金網等の取付部 鋼製階段取付部 猿梯子取付部	これらはいずれも建物自体の振動と機器の稼働による振動で取付け部や接続部は挙動疲労で何らかの不具合が発生している可能性が有ります。 部位と現象を観察し漏水があれば原因を特定して下さい。 施工時							
スレートの仕様	定尺長寸法 （単位mm）			巾寸法	働き巾	波高	ピッチ	厚さ	備考		
	小波	1,820	2,120	2,420	720	635	17.5	63.5	4 6.3	平成16年10月1日労働安全衛生法の施行によりアスベストを含むスレート製品の製造販売が禁止され4mm厚は廃版。 8.7mmは上記理由により平成16年10月以降上市。	
	中波	1,820	2,120	2,420	2,730	1,030	900	28.0	100.0		6.3
	大波	1,820	2,120	2,420	2,730	960	780	39.0	130.0		6.3 8.7
安全対策	調査時	装備は長袖作業服に安全帽、安全帯、安全靴等で、歩行はフックボルトとフックボルトの間に足を乗せる事。原則、垂木や母屋のある位置（フックボルトの縦横の通り）に足を乗せて移動して下さい。									
	施工時										
		屋根裏に落下防止の安全ネットを取り付け、屋根上は親綱を渡し子綱をとり、足場板を敷き、建物の周囲は仮設足場を架ける。吹きつけ塗布の場合は飛散防止ネットを張り、強風対策は万全に。									

6 外壁の見方 1

調査部位			劣化度			調査方法	判定の目安
			I 良	II 要補修	III 至急補修		
下地	1	構造クラック	なし	部分的に有り	全面に散在	目視、クラックスケール	柱と柱・梁と梁間を跨ぐもの
	2	壁層クラック	なし	部分的に有り	全面に散在	目視、クラックスケール	床から天井に至るもの
	3	表層クラック	なし	部分的に有り	全面に散在	目視、クラックスケール	柱間内、床と天井間内の小規模
	4	不陸・目違い	なし	かなり有り	著しい	目視	凹凸、段差、化粧・伸縮目地の不揃
	5	モルタルの浮き	なし	部分的に有り	全面に散在 20%以上	点検ハンマーによる打診	調査面積の内、モルタルの浮き面積を%で判定する
	6	鉄筋露出・欠損	なし	部分的に有り	全面に散在	目視	コア抜きによる中性化深度測定も有
	7	コーキング材の劣化	機能良好	剥離破断有り	母材破壊	目視	
外壁塗膜	1	光沢	ある	かなり有り	殆どなし	目視	45度の角度で光沢が認められるI。15度の角度で光沢が認められるII。光沢は認められないIII
	2	変・退色	なし	かなり有り	著しい	目視	標準色(見本板)と比較して判断する
	3	チョーキング	なし	かなり有り	著しい	セーブ法	セーブを接着して剥がし黒紙に貼って判定する日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	4	汚染	なし	かなり有り	著しい	目視	調査箇所の汚れの程度を目視で判断する
	5	剥離・フクレ	なし	数か所程度	全面に散在	目視、打診	調査面積の内、剥がれ・フクレ面積を%で判定日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	6	付着強度-I	0%	1~5%	5%以上	セーブ法	塗面にセーブを接着させて急激に引き剥がし、セーブに付着した塗膜の面積を%で判定する
	7	付着強度-II	5kg/m ² 以上	2~5kg/m ²	2kg/m ² 未満	建研式/接着力試験機	
軒天・揚裏・霧除	1	変・退色	なし	かなり有り	著しい	目視	標準色(見本板)と比較して判断する
	2	チョーキング	なし	かなり有り	著しい	セーブ法	セーブを接着して剥がし黒紙に貼って判定する日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	3	汚染	なし	かなり有り	著しい	目視	調査箇所の汚れの程度を目視で判断する
	4	剥離・フクレ	なし	数か所程度	全面に散在	目視、打診	調査面積の内、剥がれ・フクレ面積を%で判定日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	5	クラック	なし	部分的に有り	全面に散在	目視	巾0.1mm以上のクラックの有無で評価する
バルコニー	1	汚染	なし	かなり有り	著しい	目視	調査箇所の汚れの程度を目視で判定する
	2	浮き・フクレ	なし	数か所程度	全面に散在	目視、触診、打診	調査面積の内、剥がれ・フクレ面積を%で判定日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	3	クラック	なし	数か所程度	全面に散在	目視、クラックスケール	調査面積の内、剥がれ・フクレ面積を%で判定日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	4	剥離	なし	数か所程度	全面に散在	目視	調査面積の内、剥がれ・フクレ面積を%で判定日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	5	漏水	なし		あり	目視	使用者の聞き取りや漏水の痕跡で判断する
開外放部廊階下段	1	汚染	なし	かなり有り	著しい	目視	調査箇所の汚れの程度を目視で判断する
	2	浮き・フクレ	なし	数か所程度	全面に散在	目視、触診、打診	調査面積の内、剥がれ・フクレ面積を%で判定日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	3	クラック	なし	数か所程度	全面に散在	目視、クラックスケール	調査面積の内、剥がれ・フクレ面積を%で判定日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	4	剥離	なし	数か所程度	全面に散在	目視	調査面積の内、剥がれ・フクレ面積を%で判定日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	5	漏水	なし		あり	目視	使用者の聞き取りや漏水の痕跡で判断する
鉄部	1	変・退色	なし	かなり有り	著しい	目視	標準色(見本板)と比較して判断する
	2	チョーキング	なし	かなり有り	著しい	セーブ法	セーブを接着して剥がし黒紙に貼って判定する日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	3	塗膜の浮き・剥離	なし	数か所程度	全面に散在	目視、触診、打診	調査面積の内、剥がれ・フクレ面積を%で判定日塗検・塗膜評価基準の剥がれ・フクレ参照
	4	錆	なし	かなり有り	著しい	目視	S・S・P・C(Steel Structure Painting Council)の標準図を用いて判断する
	5	形状変化(欠損)	なし	かなり有り	著しい	目視	修復不能のものは取替え又は交換と判断する

6		外壁の見方 2			
要因		項目	理由・摘要		
1	漏水三原則	水があること	降水、降雪、流水		
		隙間があること	クラック、剥離、破断		
		水を押し込む力があること	風圧、毛細管現象、負圧		
2	劣化の要素	中性化	コンクリートへの進行は諸条件により違いがありますが概ね7年で1cm位と言われております。		
		塩害	鉄筋の錆による体積膨張は直径の4倍。鉄筋の“かぶり”は位置により多少異なりますが凡そ3cmです。		
		アルカリ骨材反応	(用語の解説をご参照ください)		
		凍害			
		サーマルムーブメント	外部温度の変化、寒暖の繰り返し		
		モイスタチャームーブメント	雨水の滲入による乾湿の変化、湿潤膨張乾燥収縮の繰り返し		
3	漏水の場所別発生率	外壁一般	12%	建築工事瑕疵・クレーム防止技術マニュアル 〈平成7年度版〉【社建築業協会】準拠	
		屋根	21%		
		外壁開口部周り	33%		
		その他	34%		
				漏水量はクラック巾の4乗に比例	
4	欠陥の形態	クラック	漏水に至るクラック巾の限界値	0.05mm~0.15mm	
		コールドジョイント	(用語の解説をご参照ください)		
		セパレーター	(用語の解説をご参照ください)		
		ジャンカ	(用語の解説をご参照ください)		
		コンクリート打継ぎ目地	(用語の解説をご参照ください)		
5	タイル壁の劣化要因	目地モルタルの中性化	炭酸ガス等による影響		
		エフロレッセンス	雨水の滲入による炭酸カルシウムの析出		
		目地モルタルの剥離、欠損	雨水の滲入による凍害等		
		窯業系タイルの浮き、剥離	寒暖による膨張収縮の影響		
中性化深度測定試験					
手順 1		手順 3		手順 5	手順 7
					
コンクリートコアドリルを用いて壁面よりコアを採取します。切粉が飛散しない様ビニール袋を取り付けて作業します。		壁面より採取したコアを半分に分けます。		半分に割ったコアの断面にフェノールフタレイン溶液を噴霧します。	コアを採取した個所に記録用紙を取り付けます。
手順 2		手順 4		手順 6	手順 8
					
コアの深さは壁内の鉄筋の位置を測る計測器を用いて決めます。		使用した工具はハンマーと鑿(たがね)です。		表面から赤く変化している箇所までの数値を測定します。	測定した数値の記録と、採取場所を記入して撮影します。

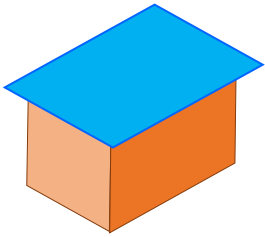
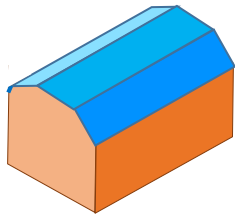
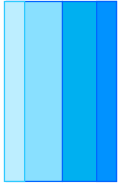
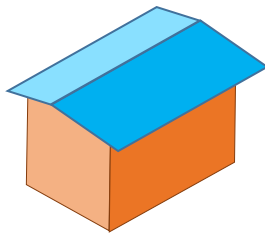
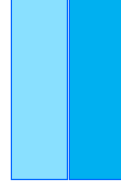
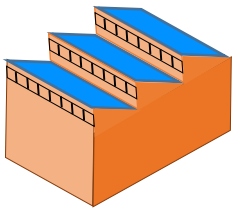
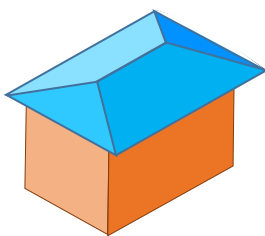
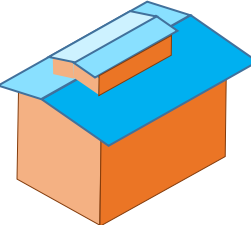
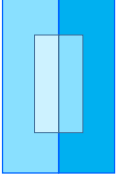
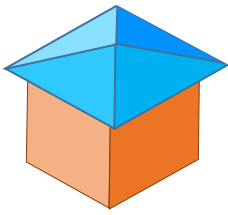
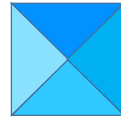
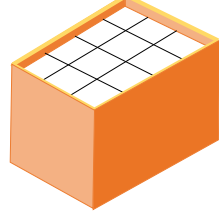
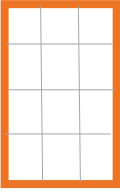
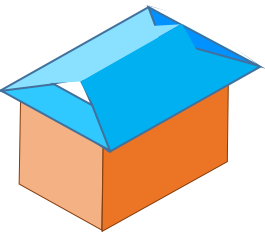
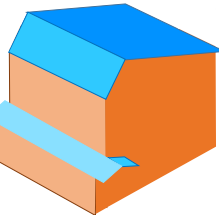
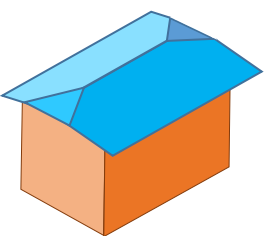
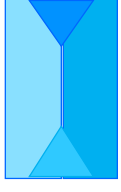
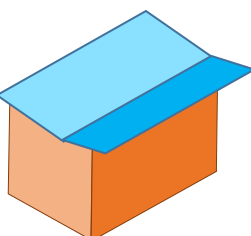
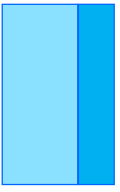
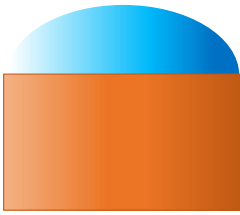
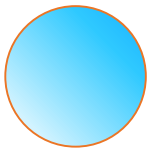
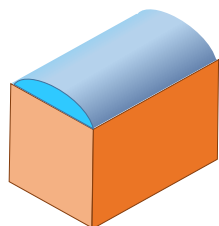
6 外壁の見方 3

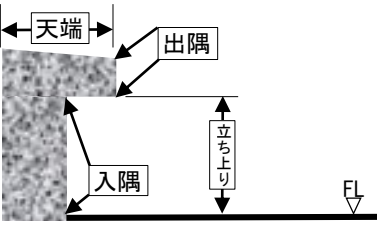
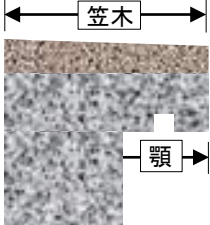
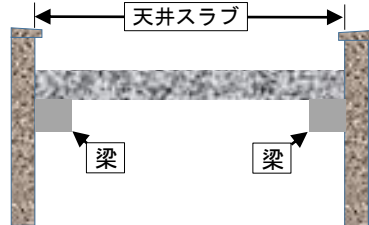
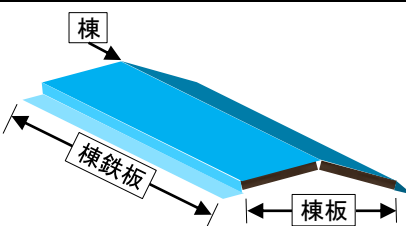
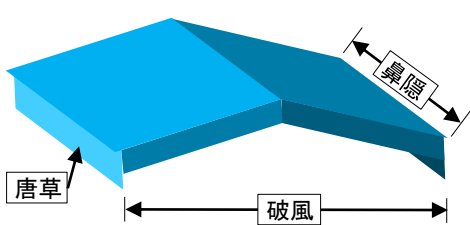
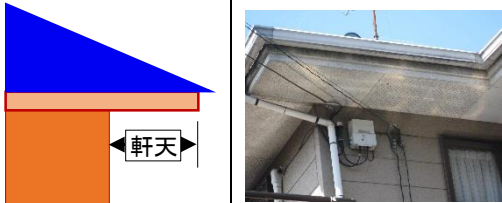
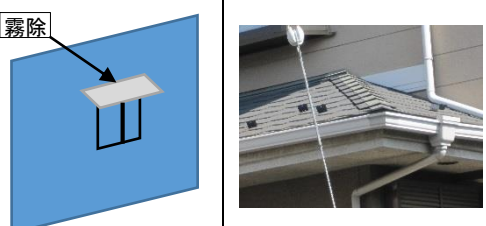
6		外壁の見方 3				
見所		写真（具体例）			視 点	
壁の劣化度合いを判定する	下地	クラック				エフロレンスが出ておりますのでクラックの周辺は空洞になっている場合があります。
		フクレ				単独のフクレは、塗布時の空気巻き込みか保護モルタルのピンホールの可能性が有ります。
		目地				経年劣化による母材剥離か、コーキング材の性能限界と思われます。ALC 版はこの時点で打替えをしないと漏水に発展します。
		鉄筋爆裂				コンクリートは塗装により保護されておりますので中性化深度は深くはないと思われます。傷から雨水が浸入しての爆裂ではないでしょうか。
	塗膜	チョーキング				この状態では見た目で改修の必要性は感じられませんが、隠れた不具合が発見されるのはこの時期です。
		クラック				経年の寒暖差による収縮破壊と思われますが塗膜の下地モルタルに亀裂があるかどうか確認することが大切です。
	ベランダ					
	軒天・揚裏	軒天				
		揚裏				
	軒天や揚裏は壁や地面が乾燥するときの蒸気を受けるため比較的劣化が早く、壁が正常であっても天井裏の木部に、コンクリートの鉄筋に腐食が進んでいることが有ります。					

6 外壁の見方 4

見所		写真 (具体例)	視 点
壁の劣化度合いを判定する	外部階段・解放廊下	鋼製階段	
		鋼製階段	
		鋼製階段	鋼製階段は外壁の塗装より頻繁に塗替えが必要な個所ですが、案外錆・腐食が進みかなりダメージを受けた状態で初めて塗り替える事が多いものです。時には腐食が進み過ぎて穴が開き取り替えに至ることもあります。
		モンキーラップ	モンキーラップは取付部や手摺等を間近に見ながら昇降するため殆どは手入れが行き届いております。近年はステンレス製が増えてきたため安定感が増しております。
		コンクリート階段	コンクリート製の外部階段は雨水に晒されるため屋根と同程度に過酷な環境にあります。屋根同様の防水は行われていない事が意外に多いものです。表面にクラックが発生し、エフロレッセンスが析出しだして気が付き、改修に手をつける様です。特に裏側は点検時でも行き届かない事が多いものですので注意が必要です。右下の写真は内部の鉄筋が錆によって体積膨張しコンクリートが爆裂して剥き出しになっている状態です。
	外部鉄部	解放廊下	解放廊下は使用頻度によってメンテナンスの頻度も増減するよう見受けられます。階下への漏水が有る場合は、歩行時か地震、強風等の微振動による挙動疲労により防水層が切れている為で表面で雨水の滲入口が見つからない時は全体を防水するしか有りません。
		庇	出荷口に当たる庇には、軒樋は大抵建物の壁側に設置されています。殆どで昇降設備が設置されていないため樋の清掃が行われず、雨水の落とし口に落葉が詰まり水が溜まり腐食する事が多いものです。
		設備	建物の構造にもよりますが、S造(鉄骨構造)の場合は重量物が屋根の上にありますと振動と揺れの差によって取付部に挙動疲労が発生し、漏水の原因を作ります。

1 屋根の形状と名称

名称		形状		名称		形状	
1	片流れ			8	腰折屋根		
2	切妻			9	鋸屋根		
3	寄棟			10	越屋根		
4	方形			11	陸屋根		
5	入母屋			12	招き屋根		
6	半切妻			13	バタフライ屋根		
7	ドーム			14	ヴォールト		

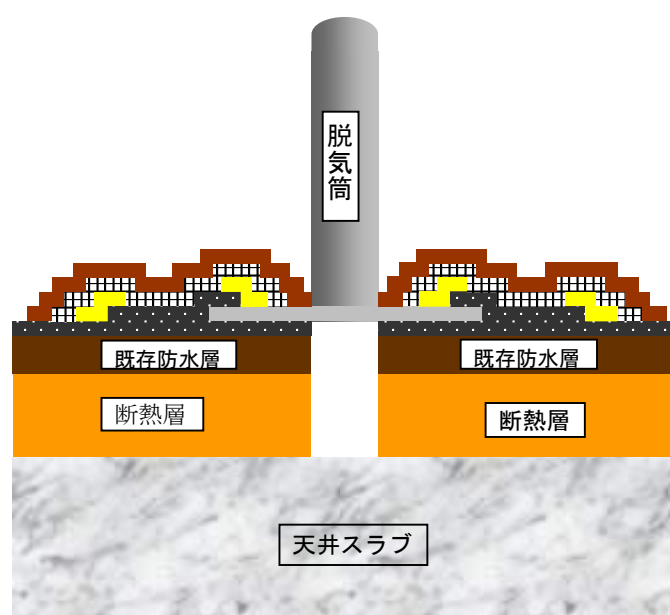
名称		形状
1	パラペット	
2	笠木・顎	
3	天井スラブ	
4	棟	
5	唐草	
6	軒天	
7	霧除	

名称		形状
8	折版	 
9	面戸	 
10	瓦棒	 
11	谷樋	 
12	ドレン	 
13	谷樋のEXP・J	 
14	屋根のEXP・J	 

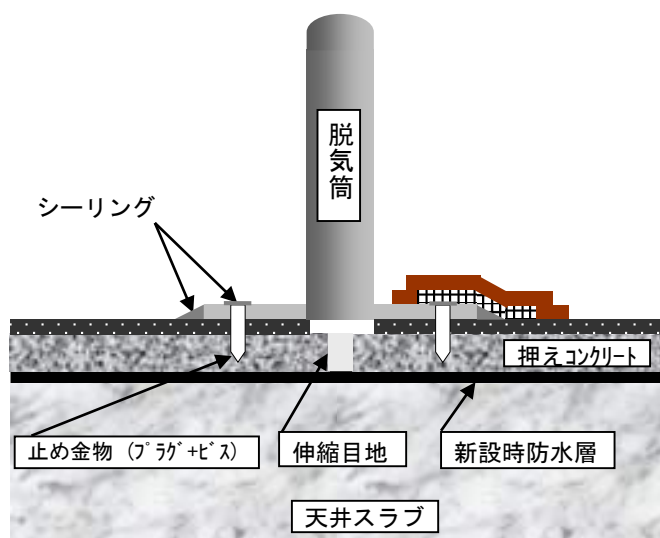
3 脱気筒設置の説明 1		
下地の種類		設置場所
		設置方法
1	押えコンクリート	水下側の伸縮目地十字交差点上
2	露出防水（断熱層有り）	雨水の流路を除く水下側、あるいは最も滞留水が集まる場所
3	露出防水（断熱層無し）	雨水の流路を除く位置で、既存防水層が浸入水・残留水によりフクレ等の影響を受けている場所
4	既存防水層撤去後のALC・PC	既存防水層撤去後のALC・PCは下地が十分に乾燥していることを前提としているため含有水分や残留水の存在は考えられず、脱気筒の設置も不必要と判断いたします。

	4 改修防水材
	3 補強用クロス
	2 粘着テープ
	1 脱気シート
	既存防水層

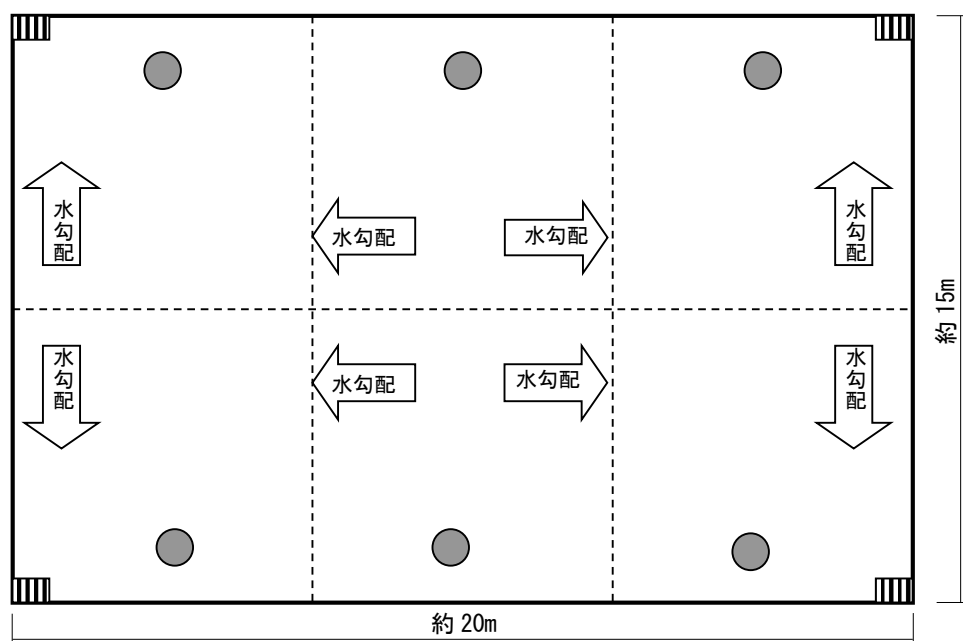
下地が露出防水で断熱層が有る場合の設置仕様



下地が押えコンクリートの場合の設置仕様



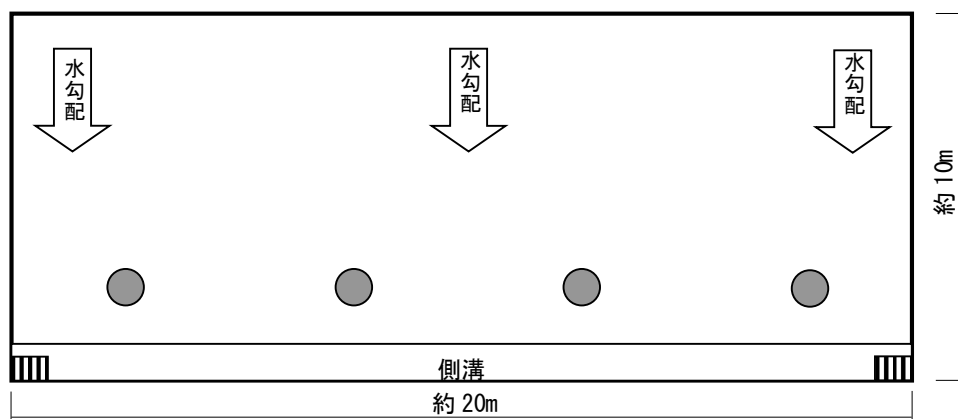
屋上の設置図



● 脱気筒設置位置

▨ ドレン位置

屋根面積を 300m²と設定し、水勾配を一寸五分から二寸の両流れ陸屋根をイメージしました。脱気筒数は50m²に1ヶ所の規定ですので6ヶ所にしましたが、防水層に比較的ダメージが発生しやすいドレン付近とパラペット立上り近くに配置しました。



屋根面積を 200m²と設定し、水勾配を一寸から一寸五分の片流れ陸屋根をイメージしました。脱気筒位置は水蒸気は上に上するという定説にこだわらず雨水の流路である側溝近くと両ドレンをラインで結ぶ位置に配置しました。

煙や水蒸気は上に昇るという定説から脱気筒は水上^{みずかみ}に設置する例が多いものですが、浸入し漏水に至った雨水は天井スラブという水平面に滞留しますので漏水箇所の真上というのが現実的で有ろうと思われます。しかしながら脱気筒の有効範囲がおおよそ30m²～50m²ということであれば、漏水箇所の真上を含む有効範囲で直線状あるいは左右対称に配置して美観を考慮するのが理想的と思われます。

4 用語の解説 1		《引用：彰国社 建築大辞典》	
1	コンクリート	concrete	セメント・水・骨材、更に必要に応じて混和材料を適当な割合に調合して練り混ぜたもの。セメントとの化学反応により堅固な硬化体となり製法・成形が容易で、圧縮強度が大で耐火・耐水・耐久性に優れ鋼材の防錆効果が大きく安価である等長所を持つが、反面重い・引張強度が小さい、乾燥収縮する、亀裂が生じ易い等欠点がある。
2	てっきん 鉄筋 コンクリート	reinforced concrete	脆性材料であるコンクリートを靱性材料である鉄筋で補強した構造材料。主としてコンクリートは圧縮力に、鉄筋は引張力に抵抗し、更に両者は付着によってズレが生じないように組み合わせて用いられる。普通「 RC 」と呼ばれている。
3	てっきんてっこつ 鉄筋鉄骨 コンクリート	steel framed reinforced concrete structure	鉄骨骨組みの周りに鉄筋を配しコンクリートを打ち込んだ構造。力学的には鉄骨と鉄筋コンクリートが協力した構造体として働くが鉄筋と鉄骨の比率に標準的なものは無く鉄筋コンクリートを鉄骨の座屈止め程度に扱った物から鉄骨断面が小さく殆ど鉄筋コンクリートに近い物まで巾が広い。一般には鉄筋コンクリートより粘りがあるため高層建築に多く利用されている。「 SRC構造 」とも言う。
4	カーテンウォール	curtain wall	非耐力壁の総称で帳壁とも言う。近代建築に於いて構造体としての骨組みの前面に空間区画のために設けられる、煉瓦造や石造の壁面のように荷重支持の機能を持たない薄い壁。材質は金属パネル、硝子、ブロック、プレキャスト等多様であるが、この方式により全面硝子張りの建築も可能となり近代建築の相貌が一変した。一般にはパネル化されて工場で生産され足場なしで取り付けられるものを言う。
5	スラブ	slab	鉛直方向の面荷重を受ける板状のもの。一般には鉄筋コンクリートの床版を言う。床として用いられるとき「床スラブ」と言い、天井として用いられるときは「天井スラブ」と言う。
6	おさえ 押さえコンクリート		防水層保護のために、防水層の上に打つコンクリートで通常は軽量コンクリート打ちとする。
7	モルタル	mortar	広くは細粒の骨材と結合硬化材を練り混ぜたもの。一般にセメント・砂・水を練り混ぜたセメントモルタルを言う。このほか石灰モルタル、アスファルトモルタル、樹脂モルタルなどがある。
8	スランプ	slump	コンクリートの軟らかさを表す用語。スランプコーン(上端内径10cm、下端内径20cm、高さ30cmの円筒形)にコンクリートを3層に詰め、スランプコーンを上部に抜き取った後のコンクリートの下がりの寸法をcmで表す。スランプ値が大きいほど軟らかいコンクリートといえる。
9	セパレーター	separator	鉄筋コンクリート工事に於いて鉄筋間の間隔や鉄筋と型枠との間隔を保持する目的で使用される飼い物。「隔て子」
10	EXPANJOINT EXP・J	expansion joint	コンクリートの硬化収縮によるひび割れを防止するため、或は振動周期の異なる構造物を接続する場合、地震による振動に対し構造物に生じる応力や変形状を制御するために行われる接続の方法で、構造物を物理的に分離しておく事によって構造物が相互に力学上有害な影響を及ぼし合わない様にする接続方法の接続部分をいう。
11	わくぐみあしば 枠組足場	prefabricated scaffolding	予め工場において鋼管を一定の枠に加工したユニットで、現場では上下を差し込んだり引っ掛けたりするだけで組上げる足場をいう。建枠間隔1,829mm×建枠高さ1,700mm×建枠巾1,219mm 枠組足場の許容高45m 建枠間の許容積載荷重400kg

4		用語の解説 2		《引用：彰国社 建築大辞典》
12	うちつぎめじ 打継目地	juncture joint	コンクリート打設作業を計画的に中断する為に生ずるコンクリート構造体の継目をいう。この部分は後でシーリング材を充填する為、予めコンクリートの打設時に適当な溝(目地)を形成しておく。	
13	ゆうはつめじ 誘発目地	control joint	外壁のコンクリートにおいて、一定間隔に目地を設け亀裂を集中的に誘発させる目的を持ち、この部分は防水性を確保する為シーリング材を充填する。有害な亀裂が発生することを防止するために意図的に設けられる目地。	
14	しんしゆくめじ 伸縮目地	expansion joint	建築物の構造体及び壁材等部材の挙動(ムーブメント)を吸収する目的で設けられる目地(ジョイント)をいう。鉄骨ALC構造やPC構造に多く見られる。	
15	パラペット	parapet	建物の屋上・橋梁・吹抜廊下・プラットフォームなどの構造物において、その先端を保護するために設けられた低い手摺壁。コンクリート造の屋上に見られる。	
16	かさぎ 笠木	top rail	塀・手摺・腰羽目・パラペットなどの上部材。	
17	あご・あご 顎・腮	cogging	パラペットにおいて人体の顎のように突き出している部分。笠木からの雨水が入隅の防水層端末に伝わらない様水切りが作ってある。	
18	ドレン	drain	① 雨水、汚水、雑排水など建物内の排水系統へ排除するための管や溝。「落し口」とも言う。 ② 冷暖房設備において蒸気の凝縮水、又は冷却コイルから生ずる結露水のこと。	
19	A L C	autoclaved light-weight concrete	オートクレーヴ(完全密閉された鋼製タンクに高圧高温の蒸気を送り込んで素材を加湿形成するための容器)養生して作った気泡コンクリート。製品にはパネルとブロックの種類があり軽量で、断熱性・耐火性に優れ内外壁、屋根、床などに使われる。嵩比重は0.55。	
20	P C	precast concrete	あらかじめ工場などで製作した鉄筋コンクリート部材の総称。普通コンクリート、軽量骨材コンクリート、気泡コンクリートなどで作られる柱、梁、壁板、床板、屋根板、道路用側溝などがありこれらを現場で組み立て構造体を造る。「PC」と略称する。	
21	ジャンカ	rock pocket	コンクリート型枠からのモルタルの漏出、打設中のコンクリートの分離、又は突き固めが不十分であるためコンクリートの表面が粗骨材のみ集まり空隙になった豆板状の不良部分	
22	コールドジョイント	cold joint	コンクリートの打ち込みの際に、前の層のコンクリートが硬化した後に次のコンクリートが打ち継がれることによって生ずる不連続面。付着性が不良で構造上の欠陥になりやすい。	
23	はっか 白華	efflorescence	石材、コンクリート、煉瓦等の表面に浸出して結晶化した白い物質。コンクリートの場合はセメント中の水酸化石灰が加水分解した水酸化カルシウムの晶出による。	
24	ざくつ 座屈	buckling	構造部材が外力を受けたとき、その外力が単調増加してゆくと、ある点で急に今までの変形様式を変える現象。	
25	せんだん 剪断	shear	物体に外力が作用した場合、物体内部の任意の面を境として、その両面の部分が相互に逆方向にずれようとする現象。	

4		用語の解説 3		《引用：彰国社 建築大辞典》
26	あるかりこつざいはんのう アルカリ骨材反応	alkali aggregate reaction	セメントの中のアルカリと骨材中のシリカとの化学反応。この反応は長期間にわたって進み、コンクリートは膨張して亀裂を生じ、時には崩壊するようになる。	
27	アスファルト	asphalt	原油が自然に蒸発して産するものを天然アスファルトと言い、石油精製の残渣として産するものを石油アスファルト、或は単にアスファルトと呼んでいる。主成分は複雑な誘導体を含む炭化水素で、暗褐色ないし黒色の結合性ある固形か半固形の瀝青物質。ヨーロッパ諸国では不活性な無機質を含むものをアスファルトと呼び、含まないものはビチューメンと呼ばれるが、日本や米国では含まないものもアスファルトと呼んでいる。	
28	ポリカーボネート	polycarbonate	炭酸エステル型の構造を持っている高分子の総称。非常に粘り強い性質で衝撃強さと引張強さのバランスが良く、機械的性質に優れ、低温から高温まで広範囲な温度に強度性状に著しい変化が無く、クリーブも小さい。	
29	F R P	fibre glass reinforced plastic	強化プラスチックの代表例でガラス繊維強化プラスチックを言う。プラスチック材の中で特に強度は最大である。ガラス繊維に不飽和ポリエステル樹脂を含浸させたもので常温常圧で硬化成形することが出来、浴槽や高架水槽に使用されているが、瑕がつきやすく強アルカリの使用や火には弱い性質がある。	
30	エマルジョン	emulsion	液体(例えば水)の中に本来その液体には溶解しない液体(例えば油)が分散し乳状をなしているもの。「乳剤」「乳濁液」とも言う。	
31	ゲル	gel	コロイド溶液中のコロイド粒子の間に、働く引力が濃度が高まるにつれて大きくなり、三次元の網状構造又は蜂の巣構造をとるようになって、溶液がゼリー状に固化したもの。「膠化体」とも言う。	
32	ゾル	sol	コロイドのうちで分散媒が液体の物。分散媒が水の物をヒドロゾル、有機溶剤の物をオルガノゾル、アルコールの物をアルコールゾルといい、広義には気体を分散媒とするもの(煙霧質)も含める。	
33	クリープ	creep	一定荷重の下で時間の経過と共に歪みが増大する現象。荷重が小さい場合、歪みは時間の経過と共に一定値となるが、ある値以上の荷重になると時間の経過と共に歪みは増大し続け、ついには破断する。この時の荷重又は応力の限度を「クリープ限度」と言う。	
34	チョーキング	chalking	塗膜が分解して表面から粉化する現象。「白亜化」とも言う。	
35	ブリージング	bleeding	有機塗膜で材料成分の一部(可塑剤・揮発剤)が分離して膜体の表面に滲み出すこと。コンクリートの場合は型枠に打設した後、材料が分離して練混ぜ水の一部がコンクリートの上面に上昇する現象。	
36	きょどうひろう 挙動疲労	moving fatigue	材料が多数回の繰り返し応力を受ける時、その応力が静的荷重試験による強さより低い応力であっても破壊を生ずる現象。	
37	ぎょうしゅうはいかい 凝集破壊	Cohesive failure	材料に生じた応力によって凝集力が破壊されること。接着剤・シーリング材の場合はそれ自体の内部に生じる破壊。	
38	ようへんせい 揺変性	thixotropy	静置状態では流動性を持たないゲルが、掻き混ぜたり剪断応力を加えると一時的に流動しやすいゾルになり、静置するとまた元に戻る性質。チキソトロピー	
39	ようざい 溶剤	solvent	固体を溶かし溶液にするための液体。溶かす固体によって石油系、ベンゾール・トルエン・キシレンなどの芳香族系、ケトン系、エーテル類などがある。	

会社概要

1	会社名	インテック日塗株式会社
2	住所	〒116-011 東京都荒川区西尾久4-7-13
3	TEL / FAX	03-3893-1463 / 03-3810-0429
4	代表者	山口知之
5	資本金	22,000,000円
6	沿革	1938年4月 墨田区江東橋にて玉起屋(株)を設立。塗料販売を開始。 1946年3月 荒川区西尾久に本社移転。 1969年7月 江戸川工場を開設。塗装事業を開始。 1990年1月 塗装部門としてインテックニット(株)を設立。 1990年3月 茨城県鹿島郡神栖町に塗装工場を開設。 1995年1月 インテック日塗株式会社に社名を変更。 塗料販売部門と塗装部門とを合併の為。 2003年1月 岸萬塗装(株)にて中国大連工場を開設。 2004年7月 大型重量物用塗装工場を茨城県常総市に開設。 2004年10月 隣接道路拡張計画に伴い江戸川工場を船橋市へ移転。 2005年1月 特需課を開設し建築金物設計・製作を開始。 2010年8月 (株)インテック岸萬を設立。 2011年3月 大連万城特殊塗料開発有限公司を設立。 2012年3月 埼玉県川口市に開発センターを開設。
7	本社	〒116-0011 東京都荒川区西尾久4-7-13
8	開発センター	〒116-0011 東京都荒川区西尾久4-9-5
9	静岡工場	〒425-0012 静岡県焼津市浜当目896
10	営業所	東京・水海道・鹿嶋・中国/大連
11	其の他工場	鹿嶋・八潮・船橋・美女木・境町・水海道
12	事業内容	塗料事業部 各種塗料販売及び化学薬品販売。システムオーダー調色。 塗装機器、設備、用具及び関連資材販売。
13		TC事業部 カラーコーディネート及び各種色彩見本製作。 建築金物設計及び製作・取付。
14		塗装事業部 工場焼付ライン塗装。一般建築塗装(戸建・防水・補修)。 特殊塗装(デザイン・モニュメント)。
15	建設業登録	東京都知事許可(般-26)第111858号
16	専門技術者	危険物取扱主任者 甲種・乙種4類・5類 金属塗装技能士 指導員1級 建築塗装技能士1級 カラーコーディネーター 建築施工管理技士 調色技能士 建築仕上塗装診断技術者(非構造物)

営業品目

1	塗料販売	●家庭用塗料 ●建築用塗料 ●工業用塗料 ●耐熱塗料 ●海外輸入塗料 ●システムオーダー調色 ●各種溶剤 ●防水材 ●塗装用具 ●関連資材 国内外150社以上のメーカー商品を最短納期でお届けします 当社は環境問題に即した商品と施工技術の提供を行っています 店頭販売のほかインターネットによる販売も行っています http://www.intec-nit.co.jp
2	化学工業薬品販売	●トルエン ●キシレン ●アセトン ●メタノール ●エタノール ●クレオソート ●コールタール ●苛性ソーダ ●其他単体溶剤 化学原料である無機薬品から有機薬品、油脂製品に至るまで提供しています。
3	一般建築塗装	●屋内外塗装(戸建・ビル・マンション) ●防水工事 ●補修塗装工事 団地、マンション等の塗装改修工事・防水工事や工場の補繕塗装が主です。
4	特殊塗装	●デザイン塗装 ●意匠塗装 ●補習塗装 ●文字書き 木目塗装、石目塗装、錆風塗装等意匠性の高い塗装を行います。 また、ガラスコーティング等素材のプロテクトとして機能性の高い塗装も賜りニーズに合わせて様々な特殊塗装を提案し施工いたします。
5	建築金物製作施工	●建築金物設計制作 ●取付工事 特殊塗装を施した製品を主に取り扱っております。
6	工場焼付ライン塗装	●メラミン焼付塗装 ●アクリル焼付塗装 ●フッ素焼付塗装 ●ポリウレタン塗装
7	デザイン	●プランニング ●各種色彩見本制作 ●カラーコーディネート
8	塗装設備の設計制作	●焼付塗装乾燥炉 ●塗装ライン設備 ●塗装ブース ●塗装機器 ●排気ダクト
9	海外事業	●塗料の輸出 ●中国での塗装

インテック日塗株式会社

●本社

〒116-0011

東京都荒川区西尾久 4-7-13

[TEL : 03-3893-1463](tel:03-3893-1463)

FAX : 03-3810-0429

●開発センター

〒116-0011

東京都荒川区西尾久 4-9-5

TEL : 03-3893-1463

FAX : 03-3810-0429

●静岡工場

〒425-0012

静岡県焼津市浜当目 896

TEL/FAX : 054-628-3110