

# 1. 火山灰の性質

桜島の火山灰の成分構成を図1-1に示す。火山灰は鉱物成分からみれば、大部分は火山ガラス及び珪酸塩鉱物から成り、無機酸化物の化学成分から見れば、約60%が珪酸、約15%が酸化アルミニウムから成る。また、火山灰粒子表面に付着する火山ガス（陰イオン）の立場から見れば、大部分は水と結合して硫酸や塩酸になりやすい  $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$  等から成る。

火山灰は、噴出時の環境条件が異なることにより黒灰、白灰、赤灰の種類がある。通常、桜島の火山灰と言われているのは黒灰のことで、南岳の火口底で冷却固化しつつあった溶岩が、火道内に蓄積されたガス圧で爆砕放出されたもので、鉄分のため黒っぽく見える。白灰は桜島地下のマグマ溜りから直接マグマが火道に導かれ、狭い火口から急激に大気中に押し出されガスを吹き出しながら連続放出されたものである。また、赤灰は、過去に噴出した火山灰と新しく噴出した火山灰の混在した噴出物が、火山ガス成分に富み、酸化加熱されるという環境条件下にある火口底で変質作用が進み、再び放出されたもので、酸化鉄の赤色を帯びている。

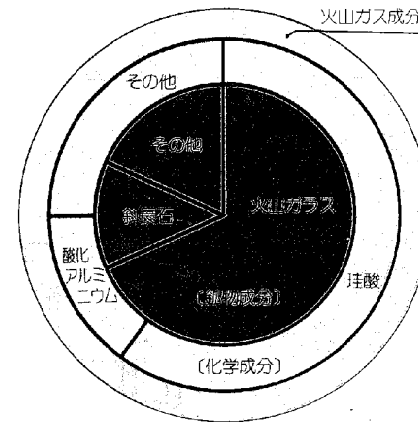


図 1-1 火山灰の成分構成

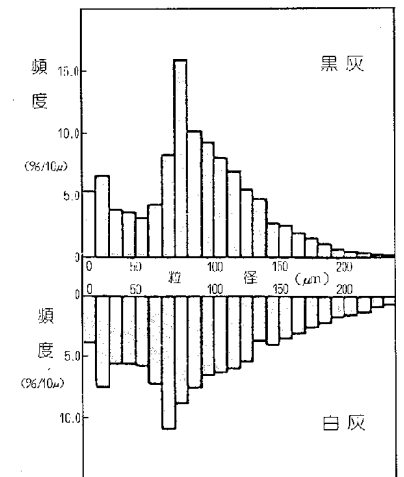


図 1-2 火山灰の粒度

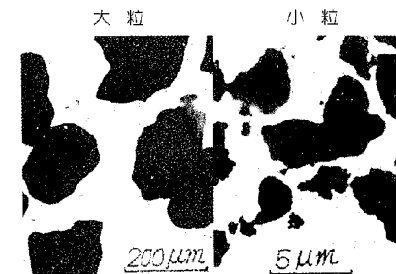
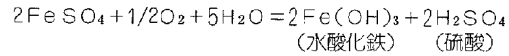
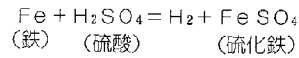


図 1-3 顕微鏡写真  
(鹿大工学部研究報告より)

粒度は図1-2、図1-3に示すようなものである。また、pHは4～6(弱酸性)、比重は2.65前後、単位容積重量は約1.3kg/lで、灰が1cm積もれば1㎡当り約13kgになる(乾燥状態の場合)。灰が金属を腐食する化学反応は概ね次のように考えられる。



つまり、火山灰の粒子表面に付着した火山ガス成分が雨水などの水と結合して硫酸を作り、それが鉄を腐食する大きな原因になっている。さらには、鉄に作用した硫酸が反応終了時にまた再生され、腐食をより促進させることになる。

## 2. 桜島の火山活動と降灰量

図2-1に桜島の年間爆発回数を示す、今までの最高の爆発回数は1985年の474回/年である。図2-2に、鹿児島地方気象台における年間降灰量の変化を示す。1975年あたりから急に降灰量は増加し、1985年には15,908kg/㎡の年最大値を記録した。

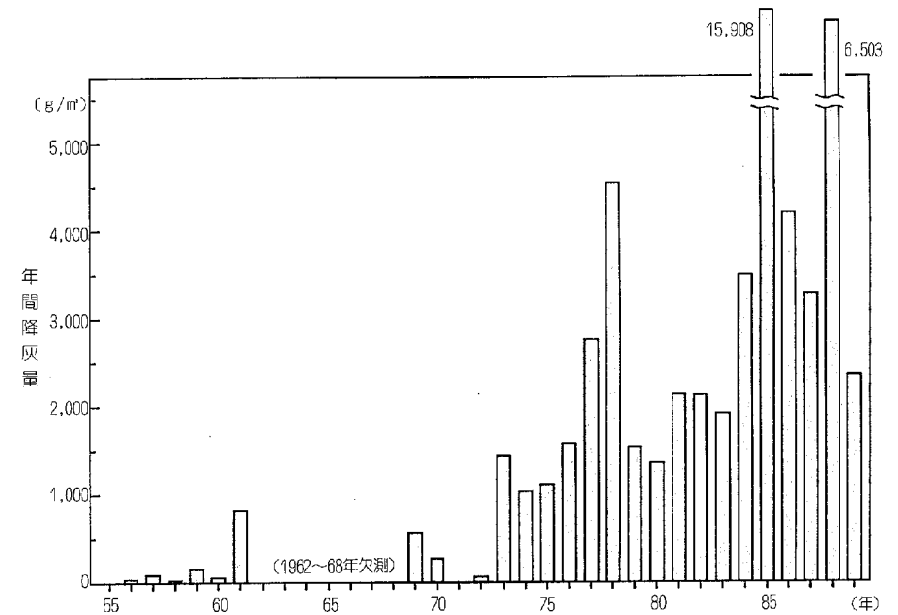


図2-2 年間降灰量 (鹿児島地方気象台)

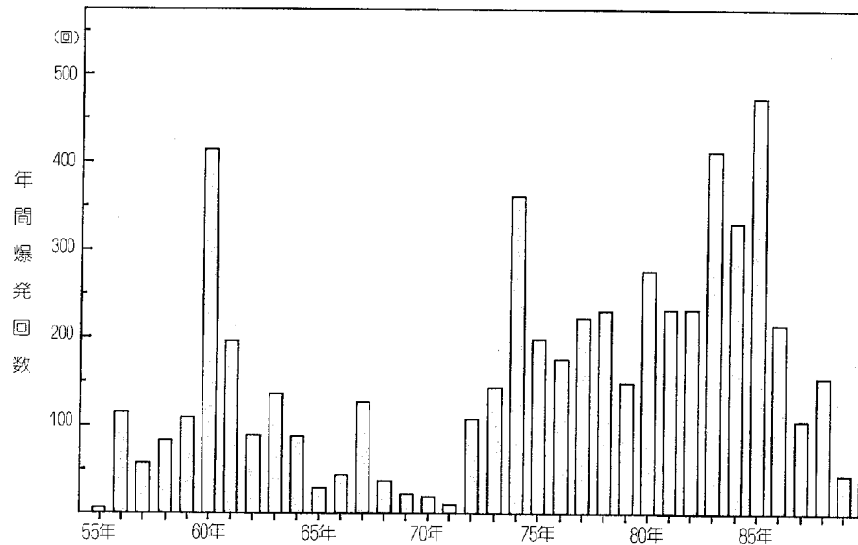


図2-1 桜島の年間爆発回数

鹿児島県内の降灰量観測地点は、59地点(気象台を含む)あり、データは県庁に集められている(図2-3)。

県内の降灰量の分布図を図2-4(通年)、図2-5(夏季)、図2-6(冬季)に示す。

また、降灰5市村の月別降灰量を表2-1に示す。

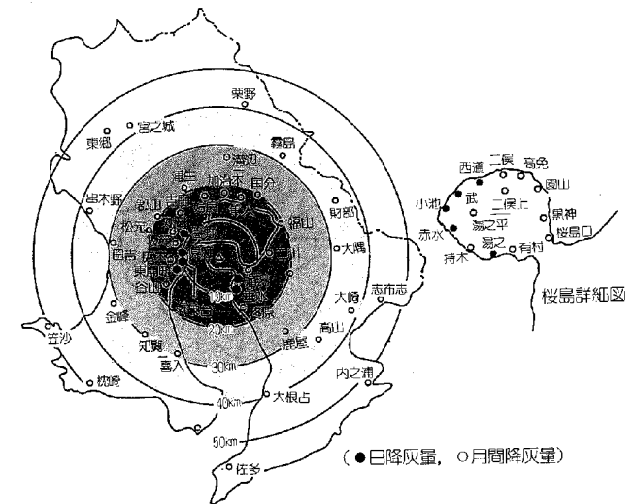


図2-3 降灰量観測地点

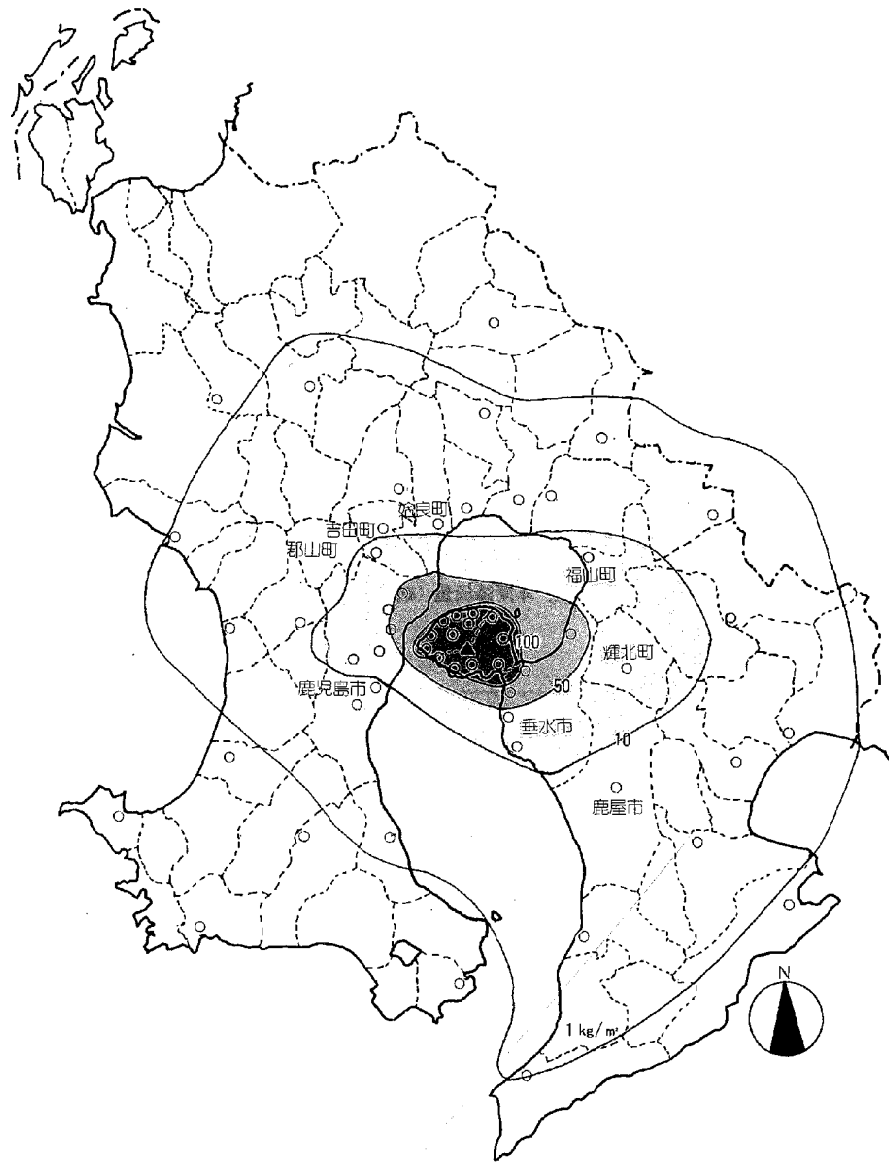


図2-4 降水量の分布 (1979年5月~1988年4月の積算値)

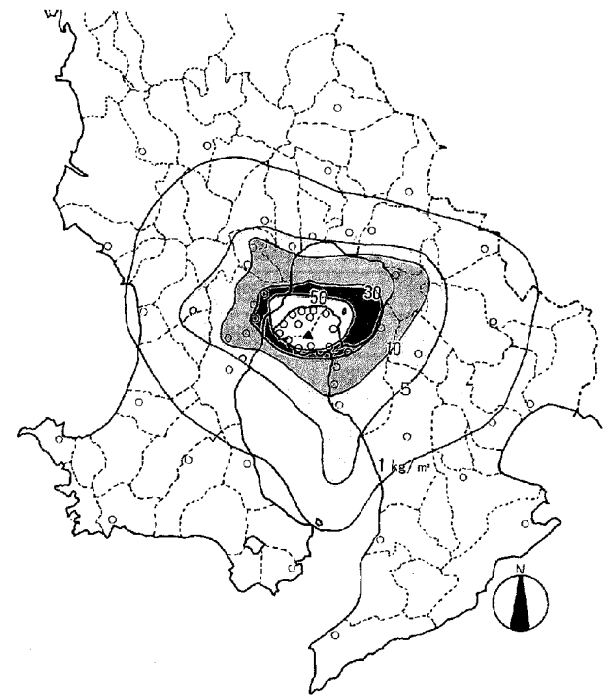


図2-5 夏季降灰量の分布 (1979年~1988年の積算値)

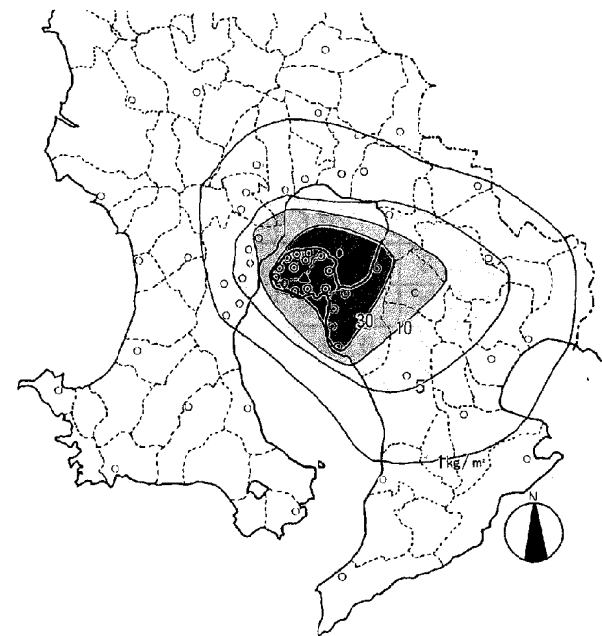


図2-6 冬季降灰量の分布 (1979年~1988年の積算値)

表2-1 降灰5市町の月別降灰量(1984年~1988年の平均)

単位: g/m<sup>2</sup>

市町名	地区名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
鹿	高免	812.0	1,770.3	3,034.2	1,752.0	890.8	6,339.1	6,624.6	1,788.3	4,327.3	1,903.0	1,549.3	1,177.3	31,968.0
	園山	917.1	2,337.6	2,534.6	2,250.5	1,342.7	6,625.1	7,300.9	1,812.8	4,637.2	2,214.9	1,124.9	1,079.2	34,177.5
	黒神	1,789.2	4,993.6	3,387.1	3,734.7	2,617.8	4,269.1	6,083.8	1,629.1	9,112.1	4,361.5	5,122.4	2,806.4	49,906.7
	有村	10,379.9	10,918.8	4,835.4	4,093.7	3,606.0	2,136.3	1,522.1	726.0	3,227.3	2,938.3	3,757.4	8,169.7	56,310.9
児	湯之	65.3	321.1	1,148.7	4,309.2	1,594.6	1,824.4	1,355.4	3,742.8	1,542.5	1,152.2	869.2	96.8	18,022.0
	持木	124.1	449.3	1,108.0	5,714.0	1,470.8	1,726.2	1,788.0	5,056.9	2,164.8	1,657.8	1,157.6	179.3	22,596.6
島	県庁	69.3	92.8	441.6	455.5	354.0	2,861.1	861.6	1,390.1	700.1	285.5	252.5	47.0	7,821.0
	坂元	61.8	77.8	352.1	441.0	299.5	945.4	527.1	672.0	576.7	128.6	235.9	33.9	4,351.8
	吉野	252.1	335.2	618.1	982.8	747.1	1,154.3	390.4	4,466.8	1,406.5	562.1	229.6	154.9	11,299.8
	丸岡	37.5	91.9	171.9	286.8	161.4	310.7	52.3	656.7	347.5	80.2	53.4	22.8	2,273.0
市	東開	7.6	22.2	68.0	155.6	60.2	170.4	115.5	347.1	98.1	87.0	11.5	2.9	1,145.9
	広木	32.0	42.6	133.6	176.0	200.2	768.5	685.4	694.1	236.4	141.6	87.0	24.2	3,221.5
	谷山	4.3	4.5	52.2	40.5	34.0	191.9	98.6	231.4	71.1	58.1	20.0	3.0	739.4
垂水市	桜島口	2,914.1	4,092.8	2,078.0	2,565.2	1,769.5	973.7	2,177.0	492.3	2,252.3	1,603.5	1,577.6	3,241.7	25,737.6
	海瀧	9,201.1	4,285.1	1,502.0	1,408.0	585.1	364.3	235.5	126.9	429.5	744.4	1,048.4	2,140.4	22,070.7
	垂水	1,909.0	1,375.3	722.7	624.6	209.6	178.9	111.3	52.3	156.8	360.0	388.0	716.4	6,804.9
	牛根麓	1,862.9	1,688.4	969.2	930.6	1,009.4	650.7	1,197.1	256.5	1,075.6	549.6	1,308.0	1,975.2	13,473.0
	柁原	1,252.6	984.5	522.0	370.5	161.3	146.6	96.0	53.5	128.8	186.6	254.9	807.5	4,964.5
	二川	376.4	1,217.6	590.7	362.1	309.1	574.5	747.7	406.7	1,329.8	1,416.3	821.1	1,170.7	9,322.5
桜島町	湯之平	929.8	2,361.1	6,007.5	6,058.1	4,951.2	11,206.4	5,704.1	7,979.4	8,043.9	3,968.6	3,694.0	723.9	61,627.8
	二俣上	1,166.0	2,883.9	3,343.5	5,333.2	1,540.9	2,634.1	1,866.4	5,668.4	4,763.9	1,974.2	958.6	1,361.3	33,494.3
	二俣	776.6	2,156.8	2,547.5	3,796.2	1,127.7	1,805.9	1,310.8	4,730.9	2,595.4	1,647.7	661.0	1,063.3	24,219.6
	武	468.1	950.7	1,641.2	2,018.3	677.1	2,567.4	1,408.9	8,195.7	4,344.0	1,171.7	737.8	345.0	24,525.9
	西道	607.7	1,577.3	1,306.9	1,980.3	743.0	1,519.9	1,632.4	10,219.6	4,864.8	1,423.3	581.2	574.9	27,036.2
	赤水	117.5	320.1	1,280.8	2,184.8	1,544.2	3,986.6	3,532.5	5,923.7	2,016.4	1,401.4	566.8	54.8	22,928.5
	小池	122.3	266.8	1,128.1	1,002.1	753.0	5,457.9	2,061.9	2,460.8	2,634.4	1,051.4	890.4	97.4	17,926.6
福山町	99.6	198.8	230.5	143.0	67.7	830.6	524.3	68.7	283.6	403.7	161.1	146.4	3,158.0	
輝北町	323.4	411.7	218.4	186.4	74.9	56.6	228.3	27.2	259.2	147.7	311.0	465.9	2,710.6	
鹿児島地方気象台	42.2	69.2	404.2	534.4	298.8	1,840.2	1,208.2	1,334.4	424.4	279.8	205.0	33.6	6,674.4	

### 3. 克灰の考え方

克灰住宅設計の5つの考え方を示す。

- ① 灰の侵入を防ぐ  
灰がはいる窓やドアの開閉部、および瓦の隙間等に対し、気密性を良くしたり灰が内部に侵入するのを防ぐ
- ② 灰のたまりにくい構造・形式にする  
灰のたまりやすい壁面の凹凸や溝に対し、工夫をして灰をたまりにくくする
- ③ たまった灰を除去しやすくする  
灰のたまりやすい溝、凹凸、水平部分に対し、流水を有効に活用したり可動式にしたりして、灰除去の円滑化をはかる
- ④ 灰に影響されない空間をつくる  
人間や物を灰から積極的に守る空間をもうける
- ⑤ 灰にめげない演出をする  
灰に屈服せずにおしる灰と共存するように精神的なやすらぎを演出する

### 4. 各部の克灰対策

部位別に克灰の考え方を示しながら、ふさわしい対策の方法を具体的に示す。

ここに示した対策は、実例やそれを改良した例を主体とするが、“案”の段階のものは、その旨を明示する。さらに、それらの対策が3段階で示される評価基準のうちどれに当てはまるかを提示する。

〈凡例〉

対策のねらいを示し

「克灰の考え方」

- ① 灰の侵入を防ぐ
- ② 灰のたまりにくい構造・形式にする
- ③ たまった灰を除去しやすくする
- ④ 灰に影響されない空間をつくる
- ⑤ 灰にめげない演出をする

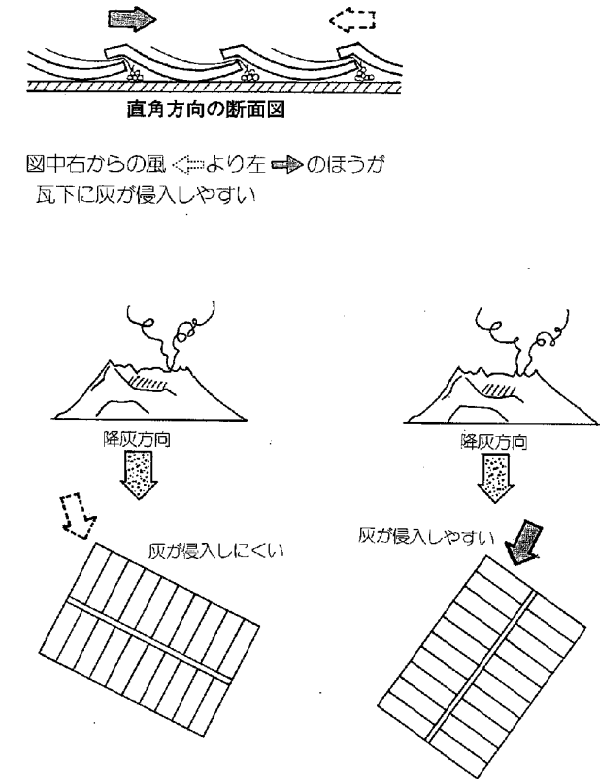
のうち、どれに当てはまるかを示す。

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
	ねらいに対応して、どのような設計をすれば良いかを具体的に示す。また、住宅金融公庫の割増し融資に係わる克灰住宅設計基準に当てはまる場合等は、その基準を示す。	なるべく設計にすぐ役立つような図として表す。  とりあげた例が実例か製品か等の区別をする。	【★★】 ←○○○  →○○○ ↑ 関連するページを指示。

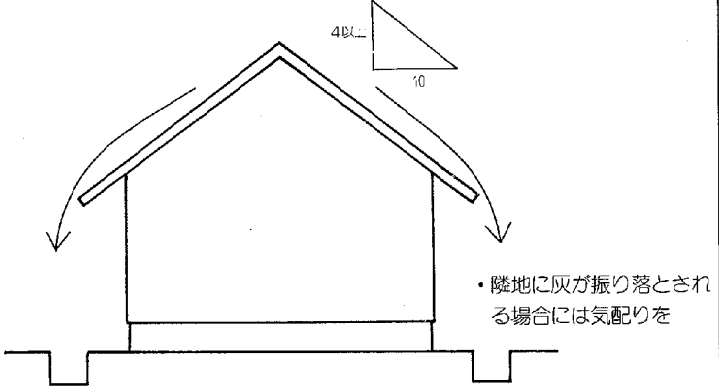
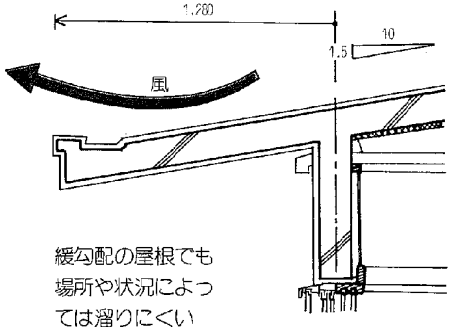
3段階評価の基準

- 【★★★】 対策の効果が確認されており、対策として優れている。
- 【★★】 ある程度効果があると思われる。
- 【★】 少しは効果があると思われる。

(4-1) 平面・配置計画

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>吹きだまりを作らない 〔克灰の考え方②〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>凹凸が少なく灰の吹きだまりのできにくい平面にする。</li> <li>灰を含んだ風の流れを考慮して配置や屋根の流れ方向を決める。</li> </ul>	 <p>直角方向の断面図</p> <p>図中右からの風 ←より右 → のほうが 瓦下に灰が侵入しやすい</p> <p>降灰方向</p> <p>灰が侵入しにくい</p> <p>降灰方向</p> <p>灰が侵入しやすい</p>	<p>ただし、周囲に建物がある場合は、左図の関係が変化することがある。</p> <p>→関連 P.79参照</p>

## (4-2) 屋根

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 屋根上の灰堆積を少なくする 〔克灰の考え方②〕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 屋根形状を単純にする。</li> <li>• 谷を作らない。</li> <li>• 勾配を急に(4/10程度以上)。</li> </ul>		<p>【★★★】 →関連 P.27参照</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• パラペット立ち上げを少なくする。 (緩勾配の屋根でも10~15cmの立ち上がりでは灰がたまりにくい)</li> <li>• 表面を平滑にする。</li> </ul>		<p>【★★】 ←実例 (鴨池テラスハウス)</p>

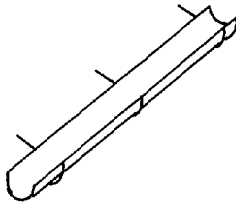
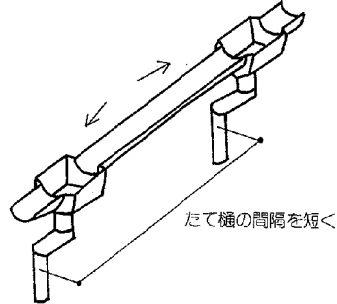
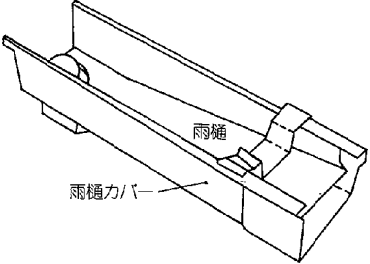
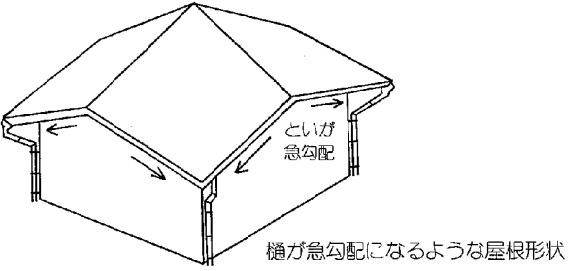
ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考												
<p>・灰の侵入をおさえる (克灰瓦の考え方①)</p>	<p>・重ね合わせ部が2重の突起・溝の瓦にする。</p> <p>【住宅金融公庫降灰対策住宅基準】</p> <p>・2重溝の設置等、灰の侵入を防ぐ工夫が施された屋根材</p>	<p>克灰瓦の断面 (たて方向)</p> <p>克灰瓦の防灰性能試験結果 (鹿児島大学による) - 瓦下の灰の侵入量の比較 -</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>瓦種類</th> <th>克灰瓦</th> <th>従来瓦 (和型)</th> <th>従来瓦 (厚型スレート)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>瓦下への侵入灰量</td> <td>27.8 g/m<sup>2</sup></td> <td>102.9 g/m<sup>2</sup></td> <td>72.3 g/m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>同 侵 入 率</td> <td>5.4%</td> <td>19.8%</td> <td>13.9%</td> </tr> </tbody> </table> <p>暴露期間: 1988年6/24~9/9 (78日) 降灰量(気象台): 519 g/m<sup>2</sup> 屋根勾配: 5/10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・模擬屋根(1.5m×1.5m)を用いた暴露試験結果。</li> <li>・瓦下への侵入した灰の重量を測定。</li> <li>・侵入率は外部降灰量(気象台)に対する瓦下侵入灰の割合 (%)</li> </ul>	瓦種類	克灰瓦	従来瓦 (和型)	従来瓦 (厚型スレート)	瓦下への侵入灰量	27.8 g/m <sup>2</sup>	102.9 g/m <sup>2</sup>	72.3 g/m <sup>2</sup>	同 侵 入 率	5.4%	19.8%	13.9%	<p>【★★★】</p> <p>横方向もたて方向と同様な断面</p> <p>←製品(1)</p> <p>昭和82年度 鹿児島県克灰住宅提案 募集入賞作品</p> <p>(同様な製品には(2)がある)</p>
瓦種類	克灰瓦	従来瓦 (和型)	従来瓦 (厚型スレート)												
瓦下への侵入灰量	27.8 g/m <sup>2</sup>	102.9 g/m <sup>2</sup>	72.3 g/m <sup>2</sup>												
同 侵 入 率	5.4%	19.8%	13.9%												
	<p>・重ね合わせ部をシールする。</p>		<p>・細毛管現象を助長することもある</p>												

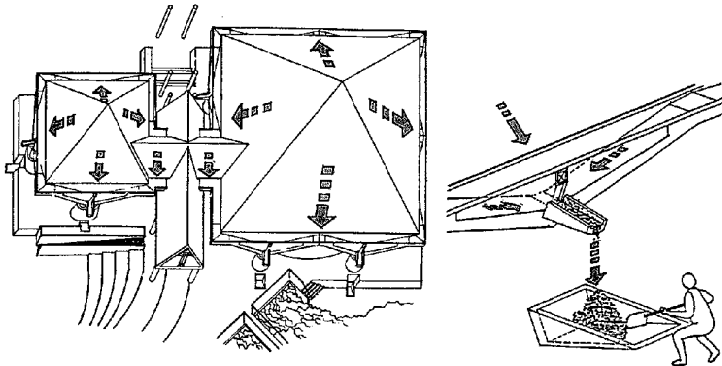
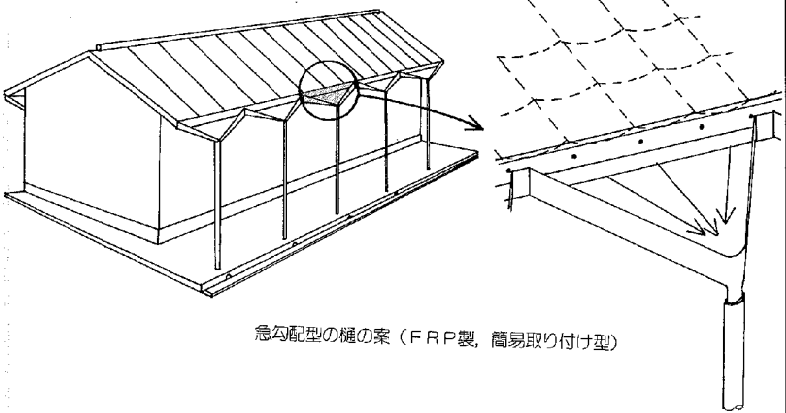
( ) 内の番号は資料提供メーカー

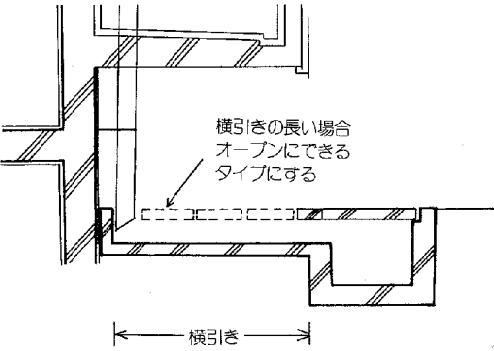
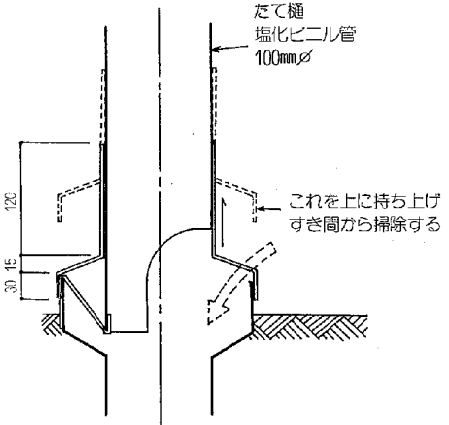


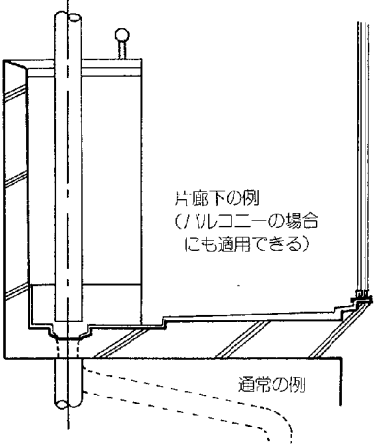
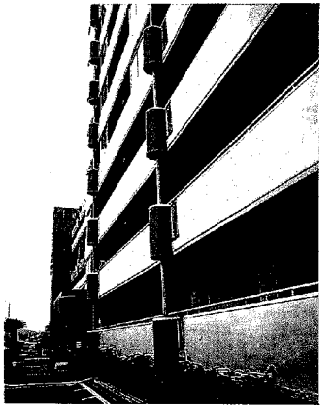
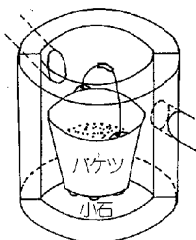
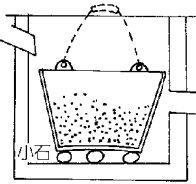

(4-3) とい・排水

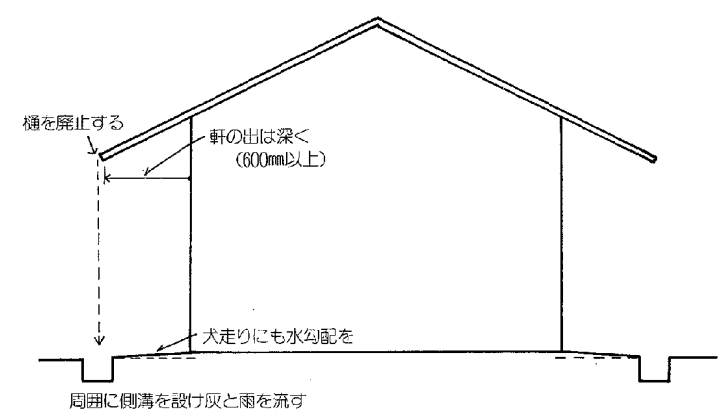
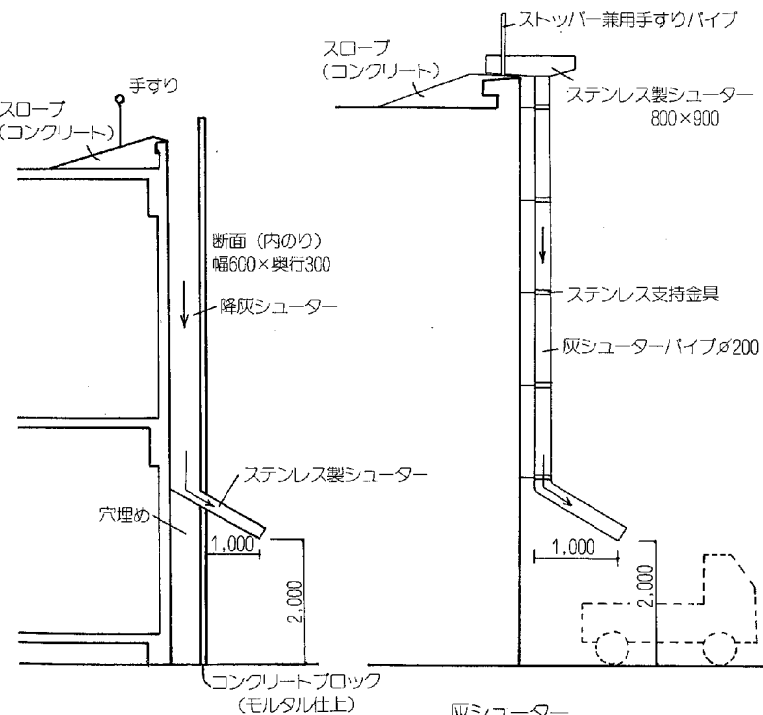
ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・灰の侵入をおさえる 〔克灰の考え方①〕</p>	<p>・屋根下地材に、腐食しにくい材料を用いる。</p>		<p>【★★】 ←製品(3) 桜島町宮克灰住宅・泉宮住宅(皇徳寺)で使用  断熱効果大</p>
<p>・瓦下の侵入灰を排出しやすくする。 〔克灰の考え方③〕</p>	<p>・縦の瓦棧受けをたる木ごとに設け、瓦と下地(ルーフィング)との間をあける。 瓦棧受け(たて方向)を設けて瓦と下地の間をあけ、灰が排出しやすいようにする。</p>		<p>【★★】</p>

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・灰による軒樋のたわみを少なくする。</p> <p>〔克灰の考え方②〕</p>	<p>・支持金具の数を増やす。</p>		<p>【★】</p>
<p>・軒樋の勾配を急にして水流を速くする。</p> <p>〔克灰の考え方②〕</p>	<p>・たて樋の数を増やす。</p>		<p>【★】</p>
	<p>・軒樋勾配を急にした時の外観の悪さをカバーするため、樋を二重底にする。</p>		<p>【★】 ←製品 (4)</p>
	<p>・軒樋の勾配が増加するような屋根や樋の形態にする。</p>		<p>【★】</p>

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・軒樋の勾配を急にして水流を速くする 〔克灰の考え方②〕</p>	<p>・といの勾配を増して灰が流れやすくする。</p>	 <p>大型の軒とい</p>	<p>【★】 ←実例 (岐阜ビクターセンター) →詳細 P.72参照</p>
	<p>・軒の勾配が増加するような屋根や樋の形態にする。</p>	 <p>急勾配型の樋の案 (FRP製, 簡易取り付け型)</p>	<p>【★】 ←試案 →詳細 P.73参照</p>

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>• たて樋の下部の灰詰まりを少なくする。</p> <p>〔克灰の考え方②, ③〕</p>	<p>• 横引きを短くする。又は、</p> <p>• オープンにできるようにする (横引きが長い場合)</p>		<p>【★★】</p> <p>←関連 P.71参照</p>
	<p>• 点検口をつける。</p>		<p>【★★】</p> <p>←実例 (泉堂住宅)</p>

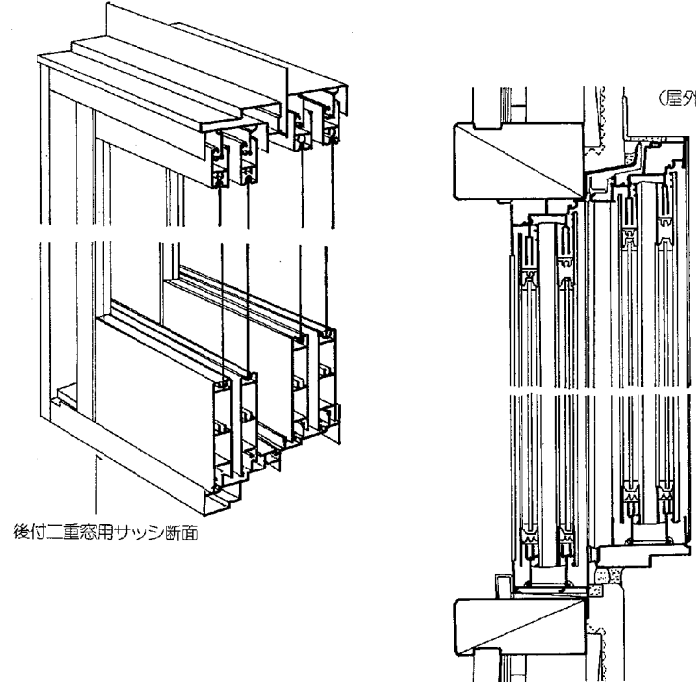
ねらい	仕様・設計指針																			
<p>・たて樋下部の灰詰まりを少なくする。 〔克灰の考え方②、③〕</p>	<p>・横引きをなくす。</p> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <p>灰詰まりの減少を目的にたて樋をストレートにした例</p>		<p>【★★】</p> <p>←実例 (鴨池ニュータウン公園住宅)</p> <p>→関連 P.71参照</p>																	
<p>・排水まずの水灰分離 〔克灰の考え方③〕</p>	<p>・バケツをおく (を引上げやすいようにバケツの下に小石を置く)</p> <table border="1" data-bbox="584 954 1093 1174"> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">市販品</td> <td>除灰まず (マンホール)</td> <td>内径</td> <td>300</td> <td>400</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td></td> <td>高さ</td> <td>300</td> <td>500</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td></td> <td>バケツ (亜鉛引・鉄板製)</td> <td></td> <td>40型 (40φ)</td> <td>60型 (60φ)</td> <td>80型 (80φ)</td> </tr> </table>	市販品	除灰まず (マンホール)	内径	300	400	450		高さ	300	500	500		バケツ (亜鉛引・鉄板製)		40型 (40φ)	60型 (60φ)	80型 (80φ)	<div style="display: flex; align-items: center;">    </div> <p>ワンタッチ除灰ます*</p> <p>(小石を置いておくとバケツを引上げやすい)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地終末処理にも</li> <li>・灰の処理は敷地内</li> </ul>	<p>【★★】</p> <p>←実例 昭和62年度 鹿児島県克灰住宅 提案募集入賞作品</p> <p>小まめに捨てる必要あり</p>
市販品	除灰まず (マンホール)		内径	300	400	450														
		高さ	300	500	500															
	バケツ (亜鉛引・鉄板製)		40型 (40φ)	60型 (60φ)	80型 (80φ)															

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・軒樋の灰堆積を防ぐ 〔克灰の考え方②〕</p>	<p>・樋を廃止する。 ・家の周囲に排水溝を設ける。 ・犬走りの勾配を急にする。</p> <p>【住宅金融公庫降灰対策住宅基準】</p> <p>・内のり寸法24cm×24cm以上、長さ30cm以上の側溝を軒樋に代えて設置する。</p>		<p>【★★★】</p> <p>・側溝は、雨濁による影響を考慮して施工する (2Fの場合) →基準詳細 P.84参照</p>
<p>・屋根の灰おろしを楽にする。 〔克灰の考え方③〕</p>	<p>・灰シューターをつける。</p> <p>・灰けむりが多いので、散水するか雨上がりの日を選んで行う。 ・トラックに積む作業が二重手間にならないよう工夫する。</p>		<p>【★★】</p> <p>←実例 (桜島町役場)</p>

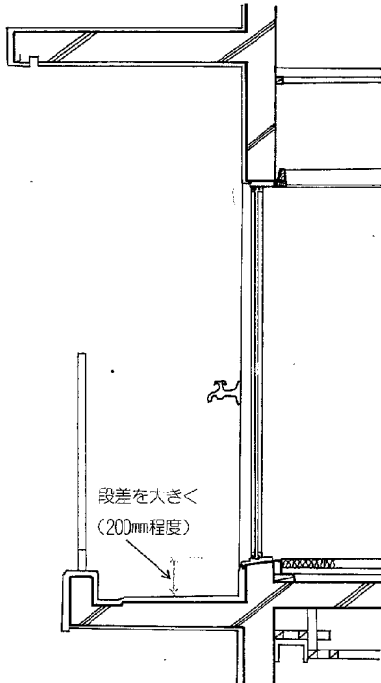
## (4-4) 外 壁

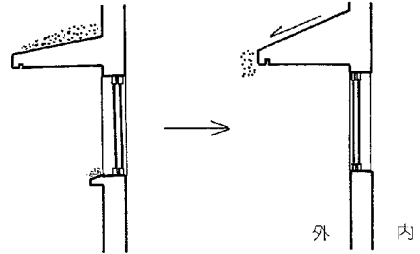
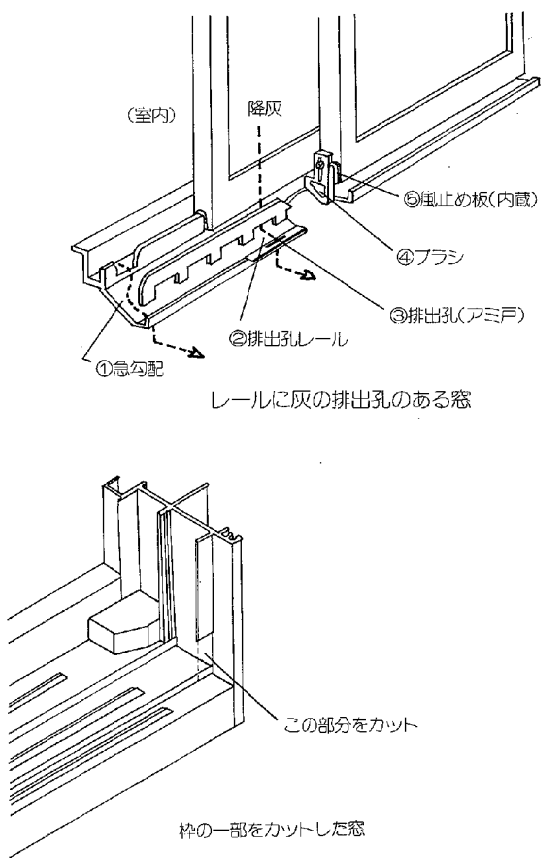
ね ら い	仕 様・設計指針	解 説 図	備 考
<ul style="list-style-type: none"> <li>・灰の付着を防ぐ 〔克灰の考え方②〕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物理的には               <ul style="list-style-type: none"> <li>・出来るだけ凹凸の少ない、平滑な仕上げ材にする。 (磁気質タイル等)</li> <li>・横目地をなるべく避ける。</li> </ul> </li> <li>・化学的には               <ul style="list-style-type: none"> <li>・無機質系材料にする。</li> </ul> </li> </ul>		

(4-5) 窓・開口部

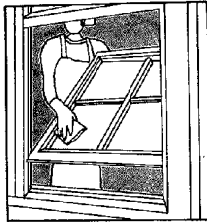
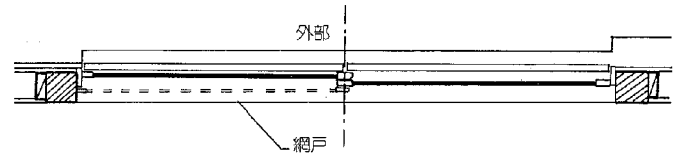
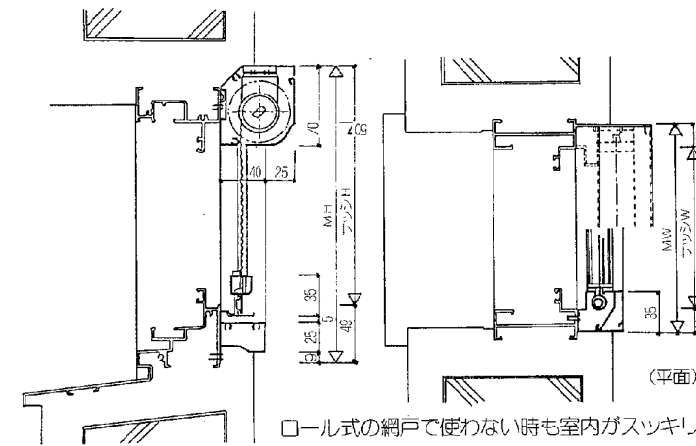
ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・灰の室内への侵入を防ぐ (克灰の考え方①)</p>	<p>・気密サッシにする。</p> <p>【住宅金融公庫降灰防除工事基準】</p> <p>・気密8mmAq</p> <p>・2重サッシにする。</p>	 <p>後付二重窓用サッシ断面</p> <p>2重のサッシの採用</p>	<p>【★★★】</p> <p>←製品</p> <p>(既存窓に後付け タイプの二重窓)</p>



ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・灰の室内への侵入を防ぐ 〔克灰の考え方①〕</p>	<p>・灰の舞い上がりによる室内への侵入を防ぐため、バルコニー等に取り付けるテラス窓では段差を大きくする(200mm程度以上)。</p>		<p>【★】 →関連 P.45参照</p>

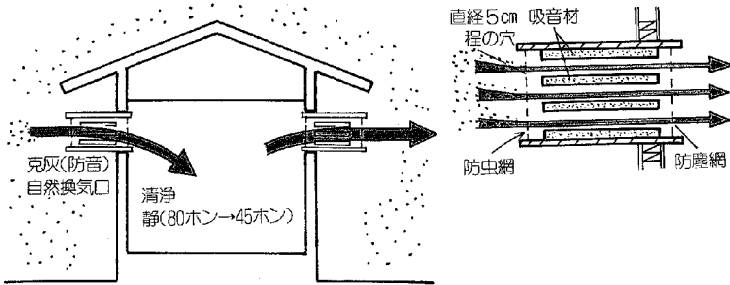
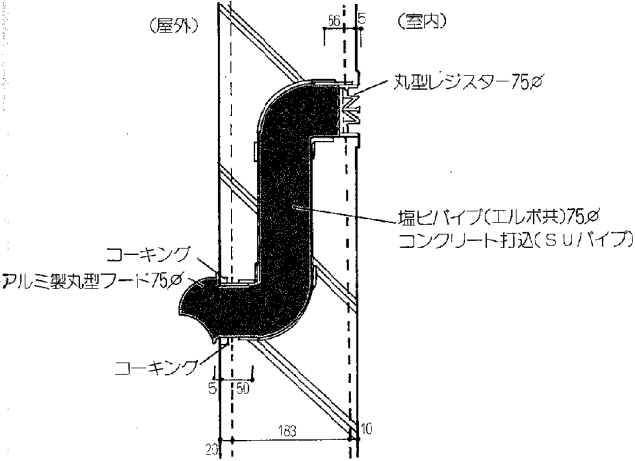
ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・灰のたまりにくい形式にする。 〔克灰の考え方②〕</p>	<p>・外付きサッシを採用する。 ・ひさしの勾配を急にする。</p>	 <p>外 内</p>	<p>【★】</p>
<p>・レール・溝部の掃除をする。 〔克灰の考え方②, ③〕</p>	<p>・排出孔レールや枠等の一部をカットして灰の排出されやすい窓にする。 〔住宅金融公庫降灰対策住宅基準〕 ・面積15㎡以上</p>	 <p>（室内） 降灰</p> <p>①急勾配 ②排出孔レール ③排出孔(アミ戸) ④ブラシ ⑤風止め板(内蔵)</p> <p>レールに灰の排出孔のある窓</p> <p>この部分をカット</p> <p>枠の一部をカットした窓</p>	<p>【★★★】 ←製品〔6〕</p> <p>昭和62年度 鹿児島県克灰住宅提案 募集入賞作品</p> <p>【★★】 ←製品〔5〕</p>

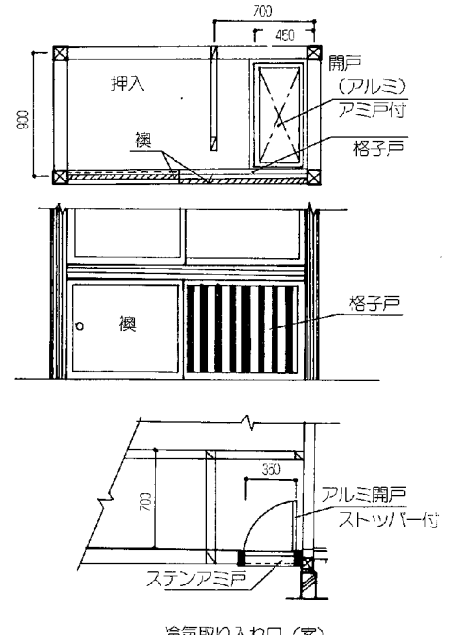
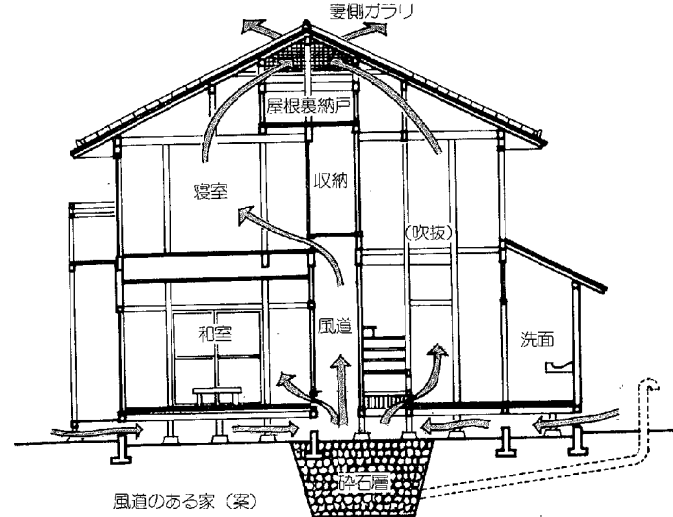
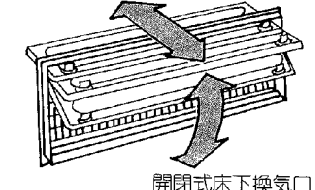
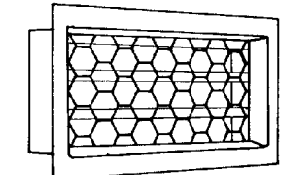
( ) 内の番号は資料提供メーカー

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>室内からガラスを掃除できるような窓にする。 〔克灰の考え方③〕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内倒し式窓の採用。</li> <li>多機能開閉窓の採用。</li> </ul> <p>【住宅金融公庫降灰対策住宅基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>面積15㎡以上</li> </ul>	 <p>・内側に倒して楽にガラス掃除ができる</p>	<p>【★★】</p> <p>←製品(5)</p> <p>昭和62年度 鹿児島県克灰住宅提案 募集入賞作品</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>網戸の目づまりを少なく 〔克灰の考え方②〕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内側設置型の網戸にする。</li> </ul>	 <p>外部</p> <p>網戸</p>	<p>【★】</p> <p>←実例 (桜島町堂克灰住宅)</p> <p>→詳細 P.60, 61参照</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロール式網戸にする。 (内側に設置した場合も邪魔にならない)</li> </ul>	 <p>(平面)</p> <p>ロール式の網戸で使わない時も室内がスツキリ</p>	<p>【★】</p> <p>←製品(7)</p>

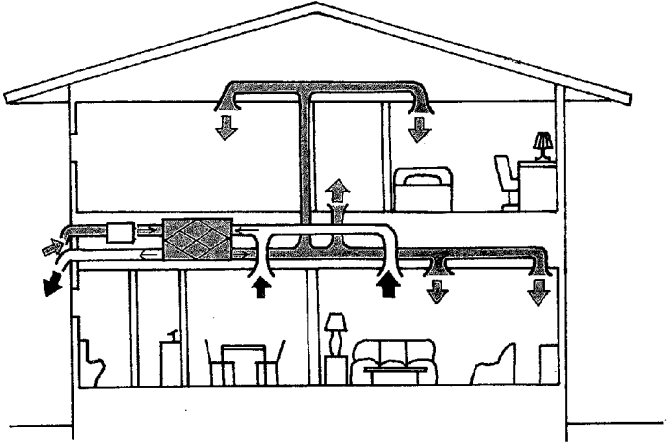
( ) 内の番号は資料提供メーカー

(4-6) 換気・通気

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考						
<p>・灰を入れないで空気を入れる。 〔克灰の考え方①〕</p>	<p>・トンネル型換気口にする。</p> <p>克灰換気口の防灰性能(鹿児島大学工学部での実験)</p> <table border="1" data-bbox="667 384 1070 483"> <thead> <tr> <th></th> <th>克灰換気口を設置した部屋</th> <th>単純開口を設置した部屋</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>室内に侵入した灰の量</td> <td>132</td> <td>457</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一辺1.5mの立方体居室モデルでの暴露実験</li> <li>・単純開口は、克灰換気口をつけた場合と同じ換気量</li> <li>・侵入した灰を床に置いた5個のシャーレで採取し、灰の粒子数を測定</li> <li>・克灰換気口を設置した場合、同じ換気量の単純開口と比較して灰の侵入は約1/4</li> <li>・これは消音型で外部の騒音も減らす</li> </ul>		克灰換気口を設置した部屋	単純開口を設置した部屋	室内に侵入した灰の量	132	457	 <p>トンネル型換気口で灰を入れないで空気を入れる</p>	<p>【★★★】 ←製品〔8〕</p> <p>→施工例 P.77参照</p>
	克灰換気口を設置した部屋	単純開口を設置した部屋							
室内に侵入した灰の量	132	457							
	<p>・S字型換気口にする。</p>		<p>【★】 ←実例 (桜島町克灰住宅)</p> <p>→関連詳細 P.56~63参照</p>						

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・灰を入れなくて空気を入れる</p> <p>〔克灰の考え方①〕</p>	<p>・垂直方向の換気方式を取り入れる (床下換気と小屋裏換気をする。)</p> 	<p>解説図</p>    <p>湿度を感じるコイルでシャッターが自動開閉。 約4℃で完全に閉じ約20℃で完全に開く。 5～19℃の間は、気温に応じて開閉。</p> <p>温度による自動開閉型換気口</p>	<p>【★★★】</p> <p>←製品 (4)</p> <p>国際居住年 作宅コンペ入賞作品</p> <p>←製品 (9)</p> <p>←製品 (10)</p>

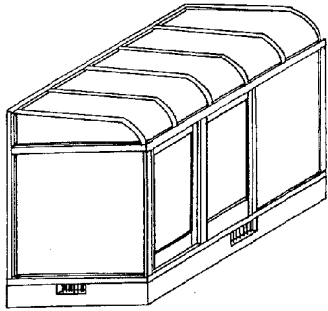
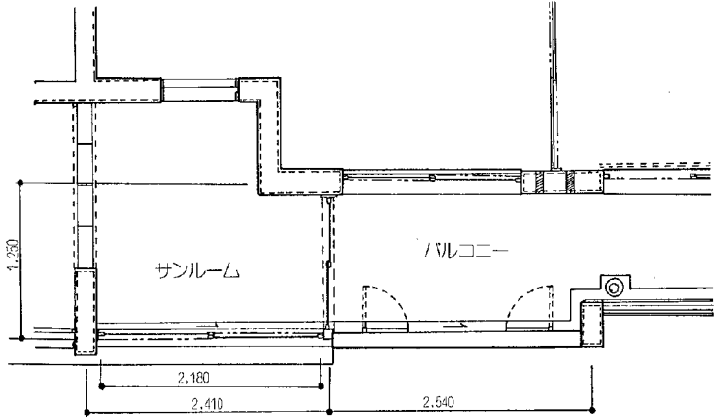
( ) 内の番号は資料提供メーカー

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・灰を入れずに空気を入れる 〔克灰の考え方①〕</p>	<p>・フィルターボックス付の機械換気にする。</p>	<p>解説図</p>  <p>フィルターにより火山灰・粉塵・花粉の侵入を防止</p> <p>詳細(平面図)</p> <p>詳細(断面図)</p> <p>単位(mm)</p>	<p>【★★★】 ←製品(11)</p> <p>昭和62年 鹿児島県克灰住宅 提案募集入賞作品</p>


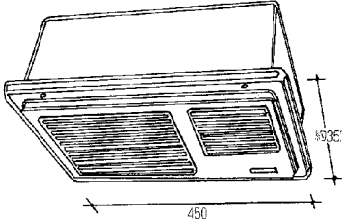
( ) 内の番号は資料提供メーカー

(4-7) バルコニー・サンルーム

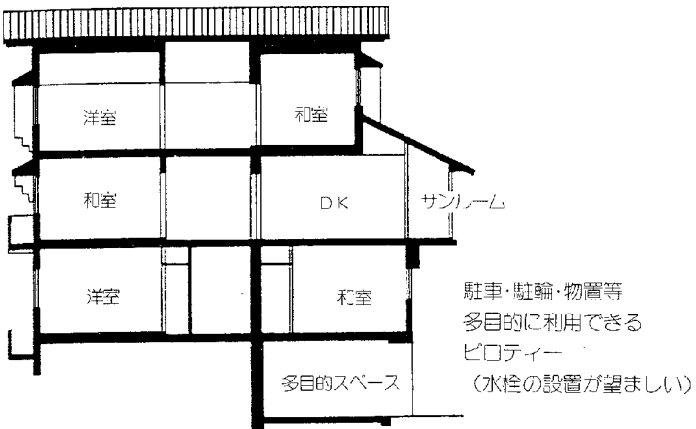
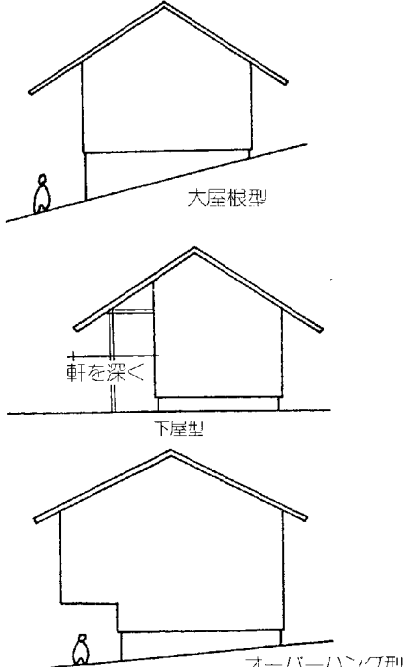
ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・灰のたまりにくいバルコニーにする。</p> <p>〔克灰の考え方②〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋根・庇の出を大きくする。</li> <li>・灰の侵入を防ぐため居室床との段差を200mm程度以上とする。</li> <li>・水栓を設置する。</li> <li>・排水管を太く(75mm<math>\phi</math>以上)。</li> <li>・入り隅にアールをつける。</li> <li>・床は平滑な材料にする。</li> </ul>	<p>木造の例</p> <p>RCの例</p>	<p>【★】</p>
<p>・バルコニー手すりに灰がたまりにくくする。</p> <p>〔克灰の考え方②〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・手すり上部の形状をアールにしたり傾斜をつける。</li> <li>・水切りをつけて灰まじりの雨による手すり内外の壁の汚れを防止。</li> </ul>		

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・物干し場や草木栽培等、灰に影響されない空間をつくる。</p> <p>〔克灰の考え方④〕</p>	<p>・サンルームを設置する。</p> <p>【住宅金融公庫降灰対策住宅基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・床面積 3.2 m<sup>2</sup>以上のサンルーム</li> <li>・床面積 6.4 m<sup>2</sup>以上の広縁</li> <li>・4.8 m<sup>2</sup>以上の広縁と併せて軒の出を60mm、または側溝を長さ15cm以上。</li> </ul>		<p>【★★★】</p> <p>←製品 (12) ほか</p>
	<p>・バルコニー型サンルームにし、半屋内空間とする。</p>		<p>【★★】</p>

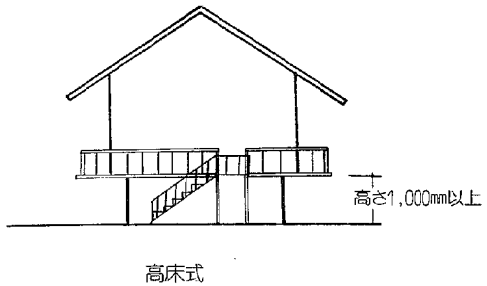


ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・灰に影響されない物干し場を確保する</p>	<p>・衣類乾燥器を設置するスペースを確保</p>		<p>【★★★】</p>
<p>(克灰の考え方④)</p>	<p>・浴室を兼用乾燥室とする。 ・クローク型乾燥器にする。</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">  <p>乾燥機ユニット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平井・壁に取り付ける。</li> <li>・既存浴室にも取り付け可能。</li> <li>・冬季は浴室暖房としても使用できる。</li> </ul> </div> </div> <p style="text-align: center;">乾燥機付浴室</p>	<p>【★★★】 ←製品 (13) ほか</p>

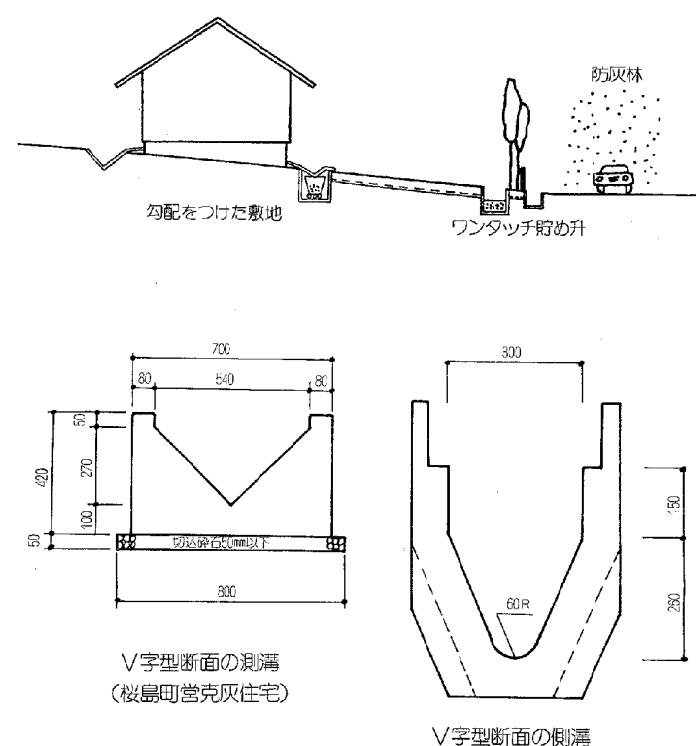
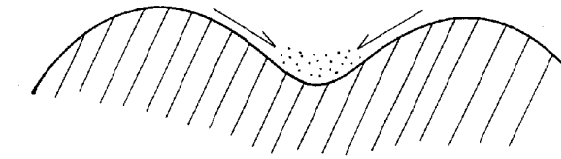
( ) 内の番号は資料提供者 (メーカー)

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・ピロティーで灰に影響されない空間を確保する。</p> <p>〔克灰の考え方④〕</p>	<p>・奥行きが深い多目的空間（遊び場・車庫・物干し場）を設置する。</p>		<p>【★★】</p> <p>←実例 (岐阜県宮川町住宅) →詳細 P.56~83</p>
<p>・大屋根・オーバーハング等で、灰に影響されない空間を確保する。</p> <p>〔克灰の考え方④〕</p>	<p>・大屋根にする。</p> <p>・軒を出を長く、下屋とする。</p> <p>・オーバーハング型にする。</p>		<p>【★】</p>

## (4-8) 基礎・床下

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・灰の舞い上がりの影響を少なくする。</p> <p>(克灰の考え方①)</p>	<p>・高床式にする(高さ約1000mm以上)(高齢者・身障者のいる場合には、スロープによるアプローチ等の措置が必要)</p>	 <p>高さ1,000mm以上</p> <p>高床式</p>	<p>【★】</p>

(4-9) 外 構

ねらい	仕様・設計指針	解説図	備考
<p>・側溝の流速を高め、灰づまりを少なくする。</p> <p>〔克灰の考え方②〕</p>	<p>・V字型断面の側溝にする。</p>		<p>【★★★】</p> <p>←実例 (桜島町宮克灰住宅)</p> <p>→詳細 P.62~63参照</p> <p>製品〔14〕 (製品化検討中)</p>
<p>・庭に灰が積もりにくいようにする。</p> <p>〔克灰の考え方②, ③〕</p>	<p>・V字型断面の側溝</p> <p>・敷地に勾配をつけ、雨水・散水による除灰の効率化をはかる。</p> <p>・軒下・建物周囲にV字型側溝とワンタッチ貯め升を設け、除灰する。</p> <p>・防灰林・防灰柵を設置し、外部からの灰の侵入を軽減する。</p> <p>(植栽によるイメージアップ)</p> <p>・灰堆積の限定化・集約化をはかる。</p>		<p>【★】</p>