

SSR₂₀₀₇への質問とその回答

2009年9月

鋼板製屋根構法標準改定委員会・編集WG
社団法人 日本金属屋根協会 技術委員会

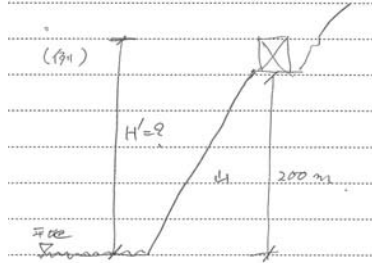
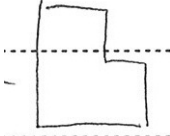
A: 構造計算・確認申請等

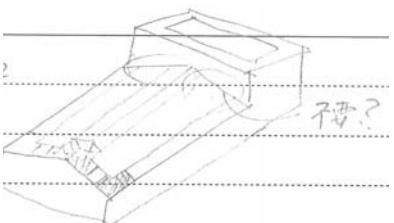
No.	質 問	回 答
A-1	SSR の構造設計の考え方で、「適切」なメーカー仕様も標準仕様と同様に扱ってよい」とあったが、「適切」か否かの判断基準はどこにあるのか。	メーカー仕様が適切であるか否かの判断基準は、当該仕様を定めるための耐力試験又は耐風圧性試験の方法、試験結果に基づく評価の方法等がそれぞれ本構法標準で示した考え方に準拠しているか否かとしています。各々のメーカー仕様の適切さは、最終的に設計者の判断となります。
A-2	確認申請時に構造計算書を提出とあるが、構造計算書にメーカー(品名・計算書)が記載されていると仕様変更が難しいと言われていますが、どうなのでしょう？	平成 20 年 5 月 27 日に建築基準法施行規則第 3 条の 2 が改正されたことにより、屋根ふき材等の材料や構造についても建築確認後に軽微な変更の手続きで仕様変更が可能となっておりますが、その場合は、建築確認時に添付される構造計算書と照らして当該部材及び取り付け部分の耐力が規定を満たし、変更によって危険の度が高くないことの確認が必要となります。確認申請時や変更時の個別の取り扱い状況については、建築確認窓口にて問い合わせ下さい。
A-3	設計者に対する強度検討書の提出において、「参考」と表記することは重要だと思いますが、現実はその部分を削除すると言われることも多い。行政も設計もGCも責任をメーカーに委ねる傾向を変えていけないのか。	平成 19 年 6 月の改正建築基準法施行に伴い、一部の小規模な建築物を除き屋根ふき材等の構造計算書の提出が義務付けられており、屋根ふき材等の構造安全性確認の主体が設計者であることは既に明確化されていると考えられます。本構法標準の「1.2 設計・施工のプロセスと役割分担」を参照下さい。 そして、施工者やメーカーが作成した参考資料としての強度検討書であっても、その内容の妥当性を設計者が確認すれば、構造計算書として提出することは可能であると考えられます。
A-4	建築基準法上の屋根葺き材の計算はどの範囲まで行か示されていません。折板屋根の場合、吊子の強度、吊子の接合耐力、タイトフレームも必要ですか。	建築基準法施行令及び関連告示において、接合部を含めた折板屋根の耐力に関する具体的な規定はありませんが、本構法標準では吊子、タイトフレーム等の接合部の耐力が折板屋根の構造安全上重要であると考え、これらについても適切に評価することとしております。本構法標準 第 4 章及び付録1(付1.1～1.3)を参照して下さい。
A-5	設計段階では折板の吊子の形状までは指定できません。吊子の種類はかなり多くあると思いますが、最低限の吊子の耐力を示していただけにないでしょうか？ 設計者の責任だけ明確にされても、目安がなければ対応できません。あるいは協会のほうで各製品(吊子)毎の耐力表を作成いただけにないでしょうか？	各メーカーの製品によって吊子の耐力性能は異なりますので、各々の製品の耐力については、折板の製造・販売元へのお問い合わせをお願いします。

B: 荷重関係

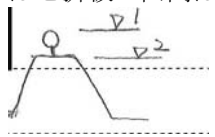
B-1	再現期間について教えてください。 ①「基準法では最低 50 年を基本としている」とありましたが、具体的にはどこにあるか教えてください。 ②再現期間を一般の人に説明する場合、わかりやすい言い方を教えてください。	①建築基準法施行令第 87 条に規定する基準風速 V_0 は、まれに発生する中程度の暴風時を想定して、地表面粗度区分Ⅱの地上 10mにおける再現期間が概ね 50 年である暴風の 10 分間平均風速値に相当するとされています。この内容は、例えば「改正建築基準法の構造関係規定の技術的背景／国土交通省建築研究所編・著(樹ぎょうせい発行)」、「2007 年版建築物の構造関係技術基準解説書／国土交通省住宅局建築指導課ほか監修(全国官報販売協同組合発行)」等に解説があります。下記の文献も併せて参照して下さい。 (社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/風圧力算定に対する考え方 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/special-13.pdf
-----	--	--

		<p>②再現期間の参考としては、下記の文献をご参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 金属屋根の設計・維持管理/外装材の耐風設計 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/no243.pdf</p>
B-2	<p>風荷重の算定について、同じ荷重レベルの条件の場合でも建築基準法よりも荷重指針による算定のほうが大きな値となります。なぜ結果が異なるのですか？詳細な条件が異なるのでしょうか？条件は違っていても良いのですか？また、どちらの値を採用すべきでしょうか。</p>	<p>設計荷重の大小は、風力係数、設計風速の再現期間、地表面粗度区分等の各種パラメータの設定の方法によりますが、風荷重の基本となる速度圧の算出に当たっては建築基準法に定める基準を満足する必要があります。</p> <p>また建築物荷重指針では、より詳細な風力係数や小地形による風速の割り増し係数等の情報が盛り込まれていますので、建築基準法に定める基準を満足した上で、設計条件(建築物の形状や建設地の実況等)により即したかたちで同指針を活用することが可能です。</p>
B-3	<p>建築基準法の荷重レベルについて、外装材の構造計算でレベル2を設定してないのはなぜですか。</p>	<p>建築基準法の構造計算規定では、屋根ふき材等に対してレベル2の風圧力(再現期間が概ね500年の平均風速に基づく風圧力)は規定されていませんが、「屋根ふき材等の緊結」を定めた施行令第39条では、風圧や地震等の荷重外力によって脱落しないことが要求されています。</p> <p>したがって、レベル1の風圧力(再現期間が概ね50年の平均風速に基づく風圧力)に対する安全性の検討を行うとともに、施行令第39条にしたがって構造部材への適切な緊結方法を採用することにより、一定の構造安全性が確保されると考えられます。</p> <p>本構法標準でもこの建築基準法の定めを踏まえて、構造計算の方法だけでなく、下地材への緊結方法等の標準的な仕様も構法の種類ごとに定めています。</p> <p>なお、参考試験として定められている耐風圧性試験を実施して屋根の試験体が破壊するまで加圧することにより、レベル2相当の風圧力に対する破壊の有無を確認することが可能です。</p> <p>下記の文献も併せて参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 金属屋根の設計・維持管理/外装材の耐風設計 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/no243.pdf</p>
B-4	<p>基準風速V_{01}は10分間の平均風速の値になっていますが、最大瞬間風速に換算する計算式はないのでしょうか？</p>	<p>建築基準法の基準風速は、全国各地の気象官署で過去に観測された年最大平均風速のデータをもとにして、その数値の再現期間が概ね50年に相当するよう定められています。したがって、基準風速は瞬間風速に相当するものではないことに注意下さい。</p>
B-5	<p>風荷重を最大瞬間風速に換算する計算式はないのでしょうか。</p>	<p>ただし、平成12年建設省告示第1458号では、対象部位に応じた「ピーク風力係数」を平均速度圧に乗ずることによって、屋根ふき材等の各部位での最大瞬間の風圧分布に等価となる風荷重が算出されます。</p> <p>なお、最大平均風速Uに対する最大瞬間風速U_{max}の比(U_{max}/U)は突風率又はガストファクターとよばれており、これを用いれば平均風速からおおよその瞬間風速の値を予測することができます。一般に突風率は、1.5~2.0程度の値とされていますが、気流の乱れの強さや風速のレベルに依存し、乱れの強さが小さくなる又は風速が増すにつれて突風率は減少する傾向にあります。</p>
B-6	<p>V_0と最大風速の関係について。</p>	<p>下記の文献も参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/風圧力算定に対する考え方 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/special-13.pdf</p>

B-7	<p>地表面粗度区分について、Ⅳにおいての Z_b、Z_G、α の数値がⅢの場合と同じということですが、ⅢとⅣの違いは何でしょうか？都市計画区域内しかⅣの区分が定められていないのは分かるのですが。</p>	<p>地表面粗度区分は平成 12 年建設省告示第 1454 号に規定されています。区分Ⅳの区域は、都市計画区域内のうち都市化が極めて著しいものとして特定行政庁が規則で定めることとされており、Z_b、Z_G、α の数値は区分Ⅲでの数値と異なります。</p> <p>ただし、屋根ふき材等の計算の場合は、平成 12 年建設省告示第 1458 号で規定されている通り、区分Ⅳの場合においては区分Ⅲの数値を用いることとされています。</p>
B-8	<p>山の中腹部、ガケ等の場合(斜面部)H'の値の決定はどのようにすれば？</p> 	<p>設計用速度圧を算定する際に必要となる建築物の高さは、建設地点での地盤面から屋根頂部までの高さとなります。ただし、ご質問の崖地等に建築物が立地する場合は、必要に応じて局地的な地形の影響による風速の割増しを適切に考慮することとなります。</p> <p>その際は、風洞実験による検討のほか、「建築物荷重指針・同解説 2004(日本建築学会)」に定める小地形による風速の割増し係数の設定方法が参考になります。</p> <p>下記の文献も併せて参照下さい。</p> <p>(社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/風圧力算定に対する考え方 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/special-13.pdf</p>
B-9	<p>帳壁の正の C_{pe} と屋根の正の C_{pe} の 90 度の値の違いはどこにあるのですか。また 90 度の屋根がどういったものか分かりません。</p> <p>この 90 度の屋根が 5m 以下の高さにあったとしても 0.8 の値を使用するのですか。</p>	<p>平成 12 年建設省告示第 1458 号の屋根面の正の C_{pe} に関する表では、45 度を超え 90 度未満の屋根勾配に対する C_{pe} の数値を線形補間するために、勾配 90 度に対する数値(0.8)が定められています。</p>
B-10	<p>屋根形状が複雑な場合の計算方法。 例：上屋と下屋別々に計算するのか？ 図のような屋根の場合は。</p> 	<p>屋根の一部に塔屋がある等の複雑な形状の場合は、風洞実験による検討が原則となります。実験の実施が難しい場合等については、以下の文献で紹介されている考え方を参照下さい。</p> <p>(社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/風圧力算定に対する考え方 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/special-13.pdf</p>
B-11	<p>複雑な屋根形状(屋根の一部に塔屋などがある場合など)の検討方法について。</p>	
B-12	<p>鉛直投影面積が 1/4 以上ある場合は、一体と考えたとありましたが、「1/4」の具体的な根拠と参考文献があれば紹介していただきたい。</p>	<p>以下の文献を参照下さい。</p> <p>(社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/風圧力算定に対する考え方 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/special-13.pdf 「改正建築基準法の構造関係規定の技術的背景(編著 国土交通省建築研究所)」</p>
B-13	<p>閉鎖型(4 面のうち 1 面だけが開口の場合など)の考え方。</p>	<p>風上開放、風下開放それぞれで最も厳しくなる組み合わせ条件で設計する必要があります。</p>

B-14	軒先に掛かる風力係数について 外壁上部に掛かる正圧の係数を加えることについて、軒出の制約や、片持ち梁として計算するのか等、詳しく教えてほしい。	軒部分は根元固定の片持ち梁とみなして設計します。その具体的な内容については、P57～P60「2.4.3 軒部分」を参照願います。また、外壁面正圧部のピーク風圧係数については、P326～333「付 4.2 屋根ふき材及び屋外に面する帳壁の風圧力」をご参照下さい。
B-15	P26 図 1.4.2 の軒先部ピーク風力係数算定例について、庇においても同様に考えるべきなのかとも思うが、どうなのか。	P26 に記載されている算出方法に倣うのが妥当と考えられます。以下の参考文献をご参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/風圧力算定に対する考え方 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/special-13.pdf
B-16	SSR2007 への質問とその回答 B-15 で庇においてもP26 の考え方を採用とあります。が、P281 の例題では庇(下屋)について、風上開放として内圧係数-1.5 を加算しています。どちらで考えればよいですか。	下屋根については、風上開放としての設計風圧力の計算 (p.280 b) の計算)と、壁面の風圧力を加味した軒先部の計算 (p.281 c) の計算)の双方で検討しております。
B-17	SSR P272 	この場合、ご指摘の部分についても他の外周部と同様のピーク風力係数を考慮することが必要です。一般に、平成 12 年建設省告示第 1458 号に明示されていない条件の風力係数については、風洞実験により確認するほか、「建築物荷重指針・同解説 ((社)日本建築学会)」等の風洞実験結果に基づく適切な参考資料に基づいて定めることとなります。例えば、建築物荷重指針の風荷重に関する算定例 1 でも、本構法標準の設計例 1 と同様のピーク外圧係数の設定がされていますので併せてご参照下さい。
B-18	積雪荷重の具体的な算定方法・実例	「屋根を調べる ((社)日本金属屋根協会)」所収の「金属屋根の性能確認」又はこれの簡略版である下記の文献を参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/積雪荷重に関する考え方 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/no254.pdf
B-19	積雪荷重において雪の質によって重さが相当変わると思うが、考え方は？ 粉雪、水を含んだ雪、氷等。	積雪荷重は、建築基準法施行令第86条「積雪荷重」で定められています。積雪の比重については、「建築物荷重指針・同解説 2004(日本建築学会)」のほか、下記の文献を参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/積雪荷重に関する考え方 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/no254.pdf
B-20	多雪地域と一般地域の区別・区分はどのようになっているか。地域で分けるのか、基準はあるのか。	多雪区域については、建築基準法施行令第 86 条及び平成 12 年建設省告示第 1455 号に定められております。具体的な地域の指定については、特定行政庁にお問い合わせ下さい。

C:材料等

C-1	<p>P47 異種金属接触による腐食の防止対策 めっき鋼板、塗装鋼板とステンレス鋼製の部品の使用は避けたほうがよいとあるが、といの受け金物をステンレス製にする要求が多い。どうすればよいのか。防食、絶縁処理を施す必要があるのか。</p>	<p>P47 の記載の通り、長期間湿潤状態で使用される場合はステンレス鋼製品の使用を避けるか、絶縁処理を施すことが望ましいと考えられます。以下の参考文献をご参照下さい。 「素材から見る金属屋根と外壁 ((社)日本金属屋根協会)」 (社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/外装鋼板における接触腐食現象と使用条件 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/no223.pdf</p>
C-2	<p>現在、塗装ガルバリウム鋼板に SUS410 のビスを使用しているが問題ない。以前、P48 に書いていることから鉄ビスを使用したが、3～5 年ぐらいでビスが錆びてクレームとなった。 ガルバについて SUS410 クラスのビスまたはスクリューを使用したほうが望ましいと思います。</p>	<p>建設地条件や取付け条件等により発錆差が生じるものと考えられますので、その実況に応じて本構法標準に定めるものと同様以上の品質を有する部品を用いる必要があります。以下の参考文献をご参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/外装鋼板における接触腐食現象と使用条件 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/no223.pdf</p>
C-3	<p>タイトフレームの材質 国交省の仕様書で「E 種のめっきをしたもの」との記載があるが、通常使用している SGHCC(溶融亜鉛めっき鋼板)/Z27 との違いを教えてください。</p>	<p>「公共建築工事標準仕様書 (公共建築協会)」でタイトフレームの表面処理は、表 14.2.2[鉄鋼の亜鉛めっきの種類]のE種(電気亜鉛めっき、4級・12μ、CM2 C)と規定されています。また、屋内の場合はF種(電気亜鉛めっき、3 級・8μ、CM2 C)とすることができます。 一方、JIS A 6514(金属製折板屋根構成材)では電気亜鉛めっき品又は JIS G 3302(溶融亜鉛めき鋼板)と規定されています。 Z27 は溶融亜鉛めっき鋼板のめっき付着量を示しています。めっき付着量は、270g/m²(両面)です。</p>
C-4	<p>折板屋根に用いるパッキンにはフェルト製のものがあるが、官庁物件などでは使用できるのか。</p>	<p>「公共建築工事標準仕様書 (公共建築協会)」及び「建築工事標準仕様書・同解説 JASS12 屋根工事((社)日本建築学会)」には、ブチルゴムなどのフェルト以外の材質が規定されています。 官庁物件等の仕様書に上記の仕様が定められているならば、規定通りの材質のものを使用する必要があります。</p>
C-5	<p>折板の耐久性について 折板の端部小口等タッチアップ処理を求められます(通常は行っていません)が、耐久性に問題なしと言ってよいのか。説明に窮します。</p>	<p>折板に多く採用されている亜鉛めっき鋼板(塗装品を含む)の鋼板端面には、タッチアップなどの特別な措置を施さないのが一般的です。これは、めっき層から溶出した亜鉛などの酸化化合物が腐食生成物皮膜として鋼板の切断面を覆うことから、実使用上問題となるような腐食につながらない為と考えられております。 ただし、環境条件により鋼板端面の耐食性は異なることや、建築物として求められる耐久性の程度は様々であることから、建築物の重要性や立地条件、設計仕様等に基づきタッチアップの要否は個別に判断する必要があります。</p>
C-6	<p>山高 90 mm、山ピッチ 300 mmは、金属製折板屋根といえますか</p>	<p>広義には金属製折板屋根といえますが、ご質問の山高と山ピッチの組み合わせは JIS A 6514(金属製折板屋根)の規定に適合するものではありません。</p>
C-7	<p>なぜ折板の山高は、▽1、▽2のどちらで見ののですか。</p> 	<p>▽2 でみます。(JIS A 6514 に記載があります)</p>

D: 平板ぶき屋根

D-1	第3章平板ぶき屋根の設計において、各種屋根材の標準仕様に明記されている荷重は、最終耐力と許容耐力のどちらを示しているのか。	許容耐力に対応する荷重を示しています。
D-2	心木なし瓦棒の標準仕様の数値は安全率を見ているのか。	実験に基づき、溝板中央部のたわみが概ね復元性のある範囲で許容荷重を設定しておりますので、適切な安全性の余裕を有しています。
D-3	平板ぶき屋根の標準仕様にある働き幅と異なる製品が多々あるが、屋根ぶき材の耐風構造計算をするにあたって、製品の耐風試験データがない場合、ファスナーの引抜強度でしか考えるしかないのか。	第3章に掲げた標準仕様は、働き幅、板厚、吊子ピッチ、ファスナーの引抜強度等を総合的に考慮した試験結果から定められたものです。 ご質問の「標準仕様の働き幅と異なる」場合には、表 3.3.10 を例にすると、働き幅 350、275、200 の数値ではないが、その範囲に納まっている場合(例えば 300 や 250)とその範囲を超える場合(例えば 400)の2通りがあります。 前者の場合は、標準仕様に定める安全側の仕様に対応する荷重を採用することが可能ですが、後者の場合は標準仕様では対応できません。したがって、そのような場合はP4, P6, P77~79 の解説を参考にして、耐力試験や耐風圧性試験等の試験によって採用する仕様の構造安全性を確認して下さい。
D-4	立平ぶきの標準仕様について 下地垂木への釘止めの表が明記されていますが、母屋C形鋼(t2.3 mm)の場合の資料実験データはないのでしょうか？何か計算方法があれば知りたいです。 また、ビスの保持力で平方メートルあたりの耐力を計算してもよいでしょうか。	SSR2007 にはC形鋼母屋の試験結果はありませんが、独自に試験を行っている屋根材メーカーがありますので、屋根材メーカーに問合せ下さい。 独自に仕様を定めるに当たっては、原則としてP77-78に記載の耐力試験・評価の方法に従って下さい。ビスの保持力で算定する屋根耐力は余裕を見込んだ上で、参考値として扱って下さい。
D-5	P116、119 立平ぶき、蟻掛ぶきについて(木造) 断面図の垂木の中心に固定釘を打つのは？ 蟻掛ぶきの働き幅が 380 mmとありますが、北海道では 455 mmが一般的である。455 mmの場合の吊子間隔はどうなるのか。他の資料でははげ吊子@250 と記載があったが…。	ご指摘の通り、固定釘は垂木の中心に留め付けることが望ましいと考えられます。 働き幅が標準仕様の 380mm を超える場合は、耐力試験等による構造安全性の確認が必要です。上記 D-3 の回答もご参照下さい。
D-6	構法について現在の平板ぶき以外に追記する予定はないですか？北海道は蟻掛ぶき@455 mm、フラットルーフ等、立ぶきの種類が非常に多い。 横ぶきについても吊子以外の構法が非常に多いので。	次回改訂時の検討課題とします。
D-7	嵌合折板や嵌合立平ぶきの構法標準の設計はどのようになりますか。再度教えてください。もしくは資料を下さい。	嵌合折板については、「第2章 折板屋根の設計」を参照下さい。嵌合立平ぶきについては、各メーカーにお問い合わせ下さい。
D-8	横ぶきや立平ぶき(蟻掛ぶき)に関して耐風圧を含めて知りたい。 また、確認申請時の参考資料としての風圧力の数値も加えてほしいです。	耐風圧性試験等を実施している製品であれば資料があります。各メーカーに問合せ下さい。 風圧力は建設地や建築物の形状等に応じて異なりますので、個々に検討すべきものと考えます。


D-9	<p>平板ぶきに対する強度検討を求められた場合、標準仕様による強度見解にとどまっていますが、屋根の形状別に負圧方向への強度算出ができるようになってほしい。</p>	<p>平板ぶきの設計方法については、P6の「鋼板製屋根の設計・施工の流れ」を参照下さい。当構法標準の標準仕様に含まれない構法については、耐風圧性試験等を行うことにより耐力性能を明らかにすることが妥当であると考えられます。</p>
D-10	<p>一般住宅のリフォーム工事が多くなっていること、横ぶきや立はぜぶきは色々種類が増えている。こちらはあまり講習で取り上げていないが、現場では色々なトラブルがあると思うが。</p>	<p>次回以降の講習課題として検討します。</p>
D-11	<p>平板ぶき屋根について製品供給業者はバックデータを持っていて数値での試験結果は客受けが良い感じがします。 協会として各平板ぶきのバックデータをそろえる予定はありますか。</p>	<p>平板ぶき屋根については、各地域、製品供給業者などにより極めて数多くの種類の構法が存在しておりますので、当協会で網羅的にデータを揃えることは困難であると考えられます。</p>
D-12	<p>3章のうち各屋根材を木造の母屋等に固定する場合、釘固定となっているが、ビス固定したい場合は添付の荷重表を構造計算書として使用できるか否か。 一般的に釘よりビスの引抜き強度のほうが大きいので、荷重表をそのまま使用できないか。</p>	<p>釘の引抜き強度以上のビスであれば使用が可能です。建築確認の際には必要に応じて、使用するビスの引抜き強度に関する資料(引抜き試験結果等)も提示して下さい。</p>
D-13	<p>P114, 115では固定釘の寸法算出をしているが、近年の施工では大半が木ビスによる緊定を行っているので、木ビスのサイズ又は引抜き強度の数値にて判断できるものとしてほしい。</p>	<p>一般にビスの種類、長さにより引抜き強度が変わりますので、統一した数値になりません。使用されるビスごとにメーカーに確認下さい。</p>
D-14	<p>ビスの引抜き耐力は、ビスが下地から抜ける場合と鋼板が破断する場合があると思うが、特に鉄骨下地など鋼板の破断となることが予想される時、ビスのN数はどのように計算すればよいか。</p>	<p>想定される破壊モードが複数ある場合、それらのうち強度の小さいほうのデータを採用します。具体的なデータについてはビスメーカーにお問い合わせ下さい。</p>
D-15	<p>ビス強度の問い合わせ、引抜き強度の問い合わせが施工業者から多いので、その説明をお願いしたい。</p>	<p>ビスメーカーにお問い合わせ下さい。</p>
D-16	<p>P108 3.3.4 心木なし瓦棒ぶき(通し吊子) (1)標準構法構法 A 母屋が鋼製の場合に「固定ねじは呼び径 5 mm以上のドリルねじとする」とある。座金のことが明記されていないが、ドリルねじの場合は、座金が不要でいいのか。</p>	<p>径 5 mm以上のドリルビスを用いる場合、座金は必須ではありませんが、ワッシャー一体タイプのビスを用いることが望ましいと考えられます。</p>

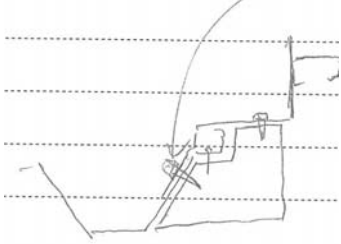
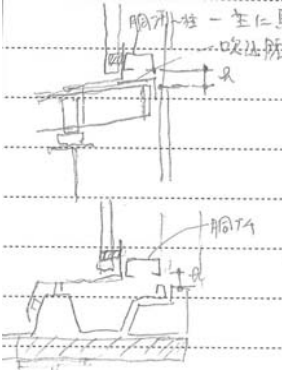
D-17	心木なし瓦棒ぶき(通し吊子)標準仕様(2) C形鋼に固定するドリルねじですが、防衛庁仕様ではボルト固定になっています。ドリルねじでの固定する仕様でもOKですか？	特定の仕様書に基づく施工が求められている工事において、仕様書と異なる仕様での施工可否については、設計者の判断が必要です。 (参考 現在はドリルねじを用いた固定方法は広く一般的に用いられており、適切な仕様・施工方法であれば問題ないと考えられます。このように設計図または仕様書と異なる仕様・工法の採用を希望する場合は、設計者に質疑を提出しその回答に従う方法が一般的です。)
D-18	横ぶきのビスについて、母屋の向きを変更して母屋に打設するように説明があったが、現実的に母屋の変更は難しいケースがほとんどだと思う。野地板のみにビス止めするのは不可か。	屋根材の温度伸縮や野地板の腐食・劣化等に伴うビス保持力の低下が懸念されますので、本構法標準では垂木又は母屋への留め付けを原則としております。 P79の(3)の解説をご参照下さい。
D-19	P90 (2)横ぶき用吊子について、ステンレス SUS304 の素材で製作されていると記載されているが、一般材(カラー鉄板等)との電食の心配があると思われる。	一般的にステンレスは、表面に酸化皮膜を形成し電食にも有効といわれています。また腐食や強度について優位であることからステンレスとしています。
D-20	P239 図 5.8.1 仮ぶきの状態(立平、蟻掛けのはぜ吊子)吊子の図を見ると固定釘を打つところが二重に折り返してあるが、二重折にするのか。	吊子には多種の形状がありますので、本構法標準では必要とされる強度を確実に確保できると考えられる施工方法を示しています。使用される吊子の強度を確認した上で施工してください。
D-21	66タイプのような低い山高でどぶ板が広い場合、かつ木質系の下地の上に施工する場合、折板の強度検討での一般法より、平板ぶきのような実験をしたほうが適切ではないか？	山高が低く山ピッチが大きい平板ぶきに形状が類似した折板では、JISに定める静的載荷試験に加え耐風圧性試験による試験・評価が有効であると考えられます。 また、折板屋根を木質系の下地に施工する場合の留意点については、P68をご参照下さい。
D-22	ステンレスシート防水について 下ぶき材として JASS8 では防露材を入れているのですが、その必要はないですか。	「P84 図 3.1.10 ステンレスシート防水」を参照下さい。 【下ぶき 防湿材 (防露性向上の目的)】は JASS8と同じです。
D-23	P135 ページにある表 3. 3.19 谷どい及び下地の標準仕様について “耐酸被覆鋼板を除く”と書いてありますが、例えば谷コイル(松下電工)使用の場合には、底幅に対し、板厚、FBサイズ、間隔の3項の数値を教えてください。	具体的な、谷どいの底幅、板厚、受金物の数値については、耐酸被覆鋼板メーカーにお問合せ下さい。

E: 外壁

E-1	外壁(角波)の強度計算方法は？	製品形状の特徴から、断面性能値を用いた設計は妥当ではないと考えられます。試験による強度と防水性の確認が必要と考えます。
E-2	外壁の角波材(メーカー品以外)の耐風圧計算が分からない。断面二次モーメント、断面係数の算出の仕方があるのか？試験をしなければならないのか	下記の文献を参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/角波の性能の考え方 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/special-5.pdf
E-3	壁に対する、角波関係の風圧力や強度に関する説明が多少でもあったほうが良い。	

F: 施工

F-1	タイトフレーム受梁及びガセットプレート部 タイトフレームの板厚以上の厚さの鋼板でなければ法規上問題があるか。	受梁についてタイトフレームの板厚以上の厚さであることを規定した法令はありませんが、受梁に使用する鋼材及び板厚については、建築基準法及び関係法令、鋼構造設計規準等の関連基規準を順守する必要があります。 また、構造設計上の判断として、タイトフレームの板厚と同等以上の板厚の鋼材に固定することが適切であると考えられます。P.187, 189 の受梁に関するチェックポイントも併せてご参照下さい。
F-2	タイトフレームの溶接長さについて詳しく知りたい。	下記の文献を参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/タイトフレームを溶接する http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/special-8.pdf
F-3	タイトフレーム受は約 1000 とあるが、許容範囲はどのくらいか。	梁間で均等に割るケースが多く一律に @1000 とならない場合もありますので、@1000 程度としています。
F-4	パラペット等の立ち上がり部がある場合、妻タイトフレームはけらば包みのときの 1000 程度とは違うか？	妻タイトフレームの設置目的は端部折板の断面維持ですので、パラペットの有無に限らず、1,000 mm 程度で妻タイトフレームを配置下さい。
F-5	P209 の図 5.3.14、P210 の 5.3.15 のように直接屋根材にビス固定すると、桁行きが長い場合にビス等が伸縮により破断する。棟金具を使用しても、棟板で EXPNJ が必要では？	記載図は例を示すものですが、特に流れ長さが大きいなど温度伸縮の影響が懸念される場合は、何らかの適切な対策を行うことが有効であると考えられます。
F-6	P210 の 5.3.16 流れ方向の雨押さえを B タイプ(端部用タイトフレーム)に固定しているが、できれば B タイプフレームの部分も固定金具及びはげ部分の折板をはる、また役物は 2 山かけか、溝板を立ち上げるのが主流では？ 	設計上 2 山かけする場合は、たわみ補強下地(合板や角波など)が必要です。 捨て折板も止水上有効な方法です。記載図は例を示すものです。

<p>F-7</p>	<p>けらば包み及び流れ方向の雨押さえを下記のように妻タイトに屋根材をはさんでビスでとめる(屋根と水切り間に定形シールを入れる)ようになっているが、屋根材が伸縮するのなら水切と縁を切らないとビスが抜けると思う。</p> 	<p>特に流れ寸法が大きいなど温度伸縮の影響が懸念される場合は、何らかの適切な対策を行うことが有効であると考えられます。個別の設計条件により、ご判断をお願いします。記載図は例を示すものですが、直接折板に穴をあけない方法としては棟金具なども有効です。</p> <p>また、例えばプチルテープ・エプト等を挟み所定の端部用タイトフレーム(@1000 程度)にしっかり固定すれば、強度的に有効と考えられます。ビスの抜け対策として頭部シーリングも有効と考えられます。</p>
<p>F-8</p>	<p>折板の施工において下記イメージの説明がありましたが、水上取合い部、妻側取合い部の漏水時の雨水受けとして建屋の内側に折板材を入れる場合、下記についてどう解決すればよいか。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① はぜ締め作業要領 ② 吹き込み防止水切の固定要領(作業性) ③ 端部屋根の固定要領(水切りの受け下地) ④ 胴縁と高さの関係 ⑤ 折板施工時の施工性(安全作業性) <p>※総合的なメリット 設計図書にディティール化された場合の対応策として、教えてほしい。</p> 	<p>それぞれ以下の記述を参照願います。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 出来る限り手ガチャを用い締める。胴縁を外す(外してもらおう)。 ② 止面戸が奥になるため風雨、粉雪等が入りやすい。胴縁より少し手前にエプロン(水上面戸)を設置し溝部を一部残しシーリングする。(中より排水できるように)水切先端にエプロン面戸を取り付ける(3重面戸になる)。 ③ 上記 23, 24 の回答を参照下さい。 ④ 折板仕上げ+100~120 胴縁天端(水切立ち上り 150 以上) ⑤ 妻側に折板を捨て葺きすることで水切取合部の折板はぜ締めが可能になり、棟金具を取り付けることができ有効です。

F-9	重ね形折板において中間ボルトに天井用のボルトを吊り、内装(軽天)を組む場合、天井の重量が屋根材に及ぼす影響はどんなことがありますか。	下地を含む天井の荷重を正荷重として折板を設計する必要があります(特に積雪時)。また、吊ボルト 1 箇所当たりの許容耐力についても適切に評価し、天井の重量を検討する必要があります。 なお、重量の大きな空調設備や振動を発生する機器は、折板屋根ではなく鉄骨などに吊ボルトを固定することが望ましいと考えられます。
F-10	はげ締め折板にて、電動シーマ使用の際、シーマの能力の差は影響あるのでしょうか？	所定(メーカーの規定寸法等)の馳締め作業ができれば問題ないと思います。
F-11	はげ締めの場合、締めた後の安全確認(トルク値等)の方法があれば教えてほしい。	耐力試験結果に基づき安全を確かめた標準抜き型(ゲージ)による寸法確認などがあります。

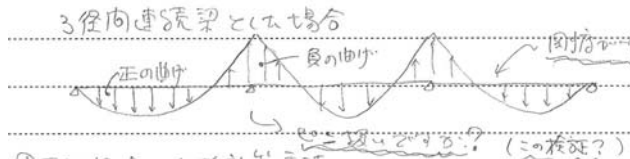
G: 折板

G-1	P273 接合部のところ P:1.15×0.5×Wl… 2 連梁であれば 10/8 →1.25?	接合部(支点部)の反力係数の数値は、折板を連続梁とみなす場合のスパン数により異なります。本構法標準では最も不利な値(安全側の条件)として2スパンの数値である 1.25(5/4)を表 2.4.2 に示していますが、多スパンの場合はその実況に応じて、適切な数値を採用できると考えられます。 また、2007年版の設計例は多スパンの条件となっていますが、3スパン以上の場合の反力係数の中で最も不利な数値である 1.1428 を切り上げた 1.15 を採用して検討しております。
G-2	テキスト SSR2007 の 273 ページに折板の設計例で接合部の検討が載っているが、その中で支点反力係数が 1.15 とあります。これはどのように求められるのか？ 表 2.4.2 には $R=5/4(1.25)wl$ とあるのですが、この 1.25 とは別なのか？	
G-3	反力係数について、連続梁の場合、各スパン毎に異なった値をとりますが、SSR92 及び屋根を調べる 2006、2007 では『反力係数 1.25』を採用している。『反力係数 1.25』は 2 スパンにおける係数だが、この『反力係数 1.25』を採用した根拠はあるのか？ また、業界基準の最新版である SSR2007 では『反力係数 1.25』を採用しているが、巻末の設計例では『反力係数 1.15』を採用している。異なった値を使用しているのはなぜか？	
G-4	たわみ算定式で使用する係数について、SSR2007 では単純梁では『係数 5/384』、連続梁では『係数 3/384』を使用している。当方で文献等を調べた所、たわみ算定の公式では単純梁は『係数 5/384』、連続梁は『係数 1/185』となっている。SSR2007 で使用されている連続梁『係数 3/384』の根拠はあるのか？	本構法標準では、連続梁のたわみ量の係数として2スパンの値(1/185)ではなく、安全側の数値として多スパンの場合の略算係数である 3/384 を採用しております。
G-5	P55 表 2.4.2 の連続梁のたわみ式で、2 連続梁のたわみの公式 $wl^4/185EI$ ではなく、 $3wl^4/185EI$ を用いているの	

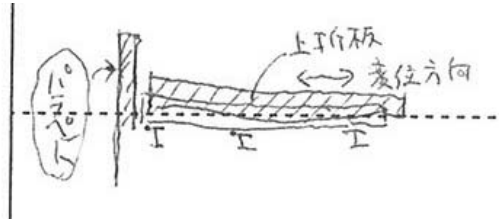
	は、どのようなことを考慮しているのか(3連続梁のたわみよりも3/384は大きい)。	
G-6	<p>応力度の算定式で SSR2007 では単純梁、連続梁共に『係数 1/8』を採用している。『係数 1/8』は 2 スパンでの係数となるが、これを多連の場合でも採用することに対する根拠はあるのか？</p> <p>また、古い基準等では連続梁においては『係数 1/10』が使用されている事例もあるが、『係数 1/10』から『係数 1/8』に切り替わった経緯等を教えてほしい。</p>	<p>折板屋根は薄板を成型加工した製品であるため幅厚比が大きく、構造用形鋼などの構造用部材とは異なる挙動(平面保持の仮定が成立しない、局所的な座屈が発生するなど)を示すことが知られております。本構法標準ではその点を考慮し、単純梁、連続梁ともに曲げモーメントの計算式としては最も安全側となる 1/8 を係数として採用しております。</p>
G-7	<p>許容曲げ応力度を 137N/mm²としておりますが、この根拠を教えてください。</p>	<p>P49 解説の通り、本構法標準(1992 年版以降)では折板の設計法として許容曲げ耐力による設計法を採用しております。許容曲げ耐力は JIS A 6514 に定められた曲げ耐力試験の結果得られた最大曲げ耐力の 0.5 倍としており、これは校正係数も考慮すれば最大耐力に対して安全率 2 以上に相当します。また、JIS A 6514 に定められた曲げ耐力試験の結果得られる最大曲げ耐力の値は、その折板に用いられている鋼板の引張強度(Ts)の値と必ずしも対応しません。</p> <p>なお、1977 年版の設計法で採用していた許容曲げ応力度(1400kg./cm²=137N/mm²)についても、参考として解説に記載しておりますが、数値の根拠は以下の通りです。</p> <p>鋼板製屋根に用いるめっき鋼板または塗装めっき鋼板は、特殊な場合を除き、該当 JIS 規格における機械的性質の種類として「一般用」を用いるのが通常です。本構法標準では、「一般用」のめっき鋼板の JIS で定められた降伏耐力の参考値である 205N/mm²を 1.5 で除した 137N/mm²を、折板の許容曲げ応力度(ただし、参考値)としております。</p>
G-8	<p>P273、P274 また、P292、293 で用いられている許容応力度(137.2(N/mm²))の根拠を示してください。→P40、50 に根拠が示されていますね。</p> <p>P50 の説明で終局耐力に対して 2 以上の安全率を確保するとあるが、1400×1.5=21000kg./cm²となるので、SGCC が対象と思う。Ts>270 ですから、270/2=135 となり 137.2 より小さくなります。これは 2 以上の安全率といえないのではないか。</p>	<p>現在、鋼板製屋根(製品本体)で最も一般的に用いられている鋼板は、JIS G 3321 の SGLCC または JIS G 3322 の CGLCC であり、これらはいずれも機械的性質の内、降伏点または降伏耐力が参考値(205N/mm²)としての規定となっております。この為、本構法標準では、折板の許容耐力を評価する為の試験に用いた試験体の鋼板と、実際に施工される折板の鋼板の機械的性質が異なる可能性があることから、校正係数C_Mを定めております。</p> <p>設計段階では実際に施工で用いられる鋼板の機械特性値が不明であることから、本構法標準で示された 0.75 を用いることが現実的であると考えられます。</p>
G-9	<p>P49 の C_m 校正係数 0.75 は、「通常」計算に使うてよいでしょうか？</p> <p>JIS の σ_{yo}/σ_y にあたるかと思いますが、σ_{yo} が分からないことが業務でよくあります。この場合、0.75 を積極的に使うてよいでしょうか？</p>	<p>P173 の 3～9 行の記述を参照下さい。</p>
G-10	<p>P50 の 1 行目の記述と P173 の 9 行目では矛盾しませんか</p>	<p>P173 の 3～9 行の記述を参照下さい。</p>
G-11	<p>建築基準法に基づいて算出する設計荷重は長期荷重と短期荷重があるのに、なぜ SSR では許容曲げ応力度を長期(137 N/mm²)のみとしているのか？</p> <p>ちなみに風荷重は短期荷重か。</p>	<p>P19 の(2)、P49 の下から 2 行目～P50 の 2 行目までの記述をそれぞれ参照下さい。</p>

G-12	P55にある表 2.4.2 単純梁及び連続梁の最大曲げモーメント、たわみ及び支点反力の計算式の件 →単純梁と連続梁のたわみの計算ですが、単純梁のほうが厳しいため、実際は連続梁でも安全側に見て、単純梁のたわみの計算と曲げモーメントの厳しい数値で判断してよいのか。	ご意見の通りと考えられます。
G-13	P31 ii)水勾配の中で「極端な急勾配(例えば 100/100以上)の 100/100 と何か。	100/100 はいわゆる 10 寸勾配(45 度)を示します。
G-14	残留変位量についての考え方 構造上有害な残留変位量の判断基準を教えてください。	P156～P161 及びP172 の解説を参照願います。
G-15	ダイヤルゲージを利用して変位を求めるとあるが、われわれが利用している試験センターでは、(平均を取るため)万能試験機のクロスヘッドの変位を取っているため、正式には全く認められない。今後どうしたらよいのか教えてください。	試験体の変形を適切に測定できる試験方法であれば、ダイヤルゲージ以外の機器も使用が可能です。
G-16	試験方法で「変位量をダイヤルゲージ又はこれに相当する電気式変位計等により測定する」とあるが、私の利用している試験場がダイヤルゲージを認めてもらえず、(目視のため)電気式変位計もないです。試験機のクロスヘッド変位を変位量としてはダメか。	
G-17	試験体数:n=「3」以上とのことだが、n=3 のときの結果から標準偏差が導き出された場合、一般的には 3σ という話を聞くが、何σを採用すればよいのか。同じように n=4、n=5、n=6 の場合も教えてください。	対象とする固定金具等の製品全体を母集団とし、その耐力の分布が正規分布にしたがうと仮定すると、そこから抽出した試験体 n 体の最大耐力の試験結果(平均値 \bar{x} 、不偏分散から求めた標本標準偏差 s)を用いれば、母集団から推定される最大耐力の最小値は $\bar{x} - \frac{t}{\sqrt{n}} \cdot s$ で表すことができます。ここで、 t の数値はt分布から求められ、試験体数から決まる自由度 $n-1$ と信頼水準に依存します。 例えば、試験体数 $n=3$ で信頼水準 95% の場合では、 $t=4.30$ になりますので、標本標準偏差 s に 2.5 を乗ずることになります。 $n=4, 5, 6$ の場合も同様に求められます。この考えにしたがって、P157 の式(4.3.1)から許容耐力を求めることも可能です。 なお、不偏分散、t分布及び信頼水準の詳細については、統計解析に関する文献を参照下さい。
G-18	標準偏差の求め方を教えてください。	統計解析に関する文献を参照下さい。
G-19	第4章の表 4.1.2a タイトフレーム圧縮試験の評価の高さ変位 2%以下の根拠を教えてください。	JIS A 6514 (金属製折板屋根構成材)では、タイトフレームの耐力性能として、対応する折板の反力に相当する荷重を載荷したときの高さの変位が 2%以下であることが規定されています。この規定の内容については、P339 を参照下さい。

G-20	<p>4.2.2 折板及び固定金具の試験荷重と動風圧試験、逆載荷試験(吊子抜けの場合)との整合性は取れているのでしょうか。</p> <p>SSR4.2.2 の試験方法は、支点間隔が 500 mmなので、強度(実際の建物)に比べて高めの値を示すと思うが、試験で得られた値にどれくらいの安全率が妥当なのか。</p>	P151, P156 の解説を参照願います。
G-21	<p>接合部材強度にて計算した結果、合格となっても動風圧試験で不合格となる場合、参考試験の位置付けとして、接合部材強度による結果を正として良いのか？</p> <p>また、参考試験を実施しない場合、限界をどのように考えればよいのか。</p>	<p>接合部の標準試験では、耐風圧性試験のもとで得られる等分布荷重による破壊性状等は再現できませんが、a の数値(P156)を適切に設定することにより当該接合部の構造安全性を確保することとしています。したがって、耐風圧性試験は参考試験として位置づけられていますが、同試験を実施した結果、設計用風圧力相当の加圧で接合部に構造耐力上有害な損傷等が認められた場合は、接合部の標準試験で得られる荷重－変形関係の結果を再検討し、a の数値を安全側に設定して許容耐力を設定することが望ましいと考えます。</p>
G-22	<p>動風圧試験の参考試験扱いについて はぜ折板の風圧による飛散の一例として負圧によりドブ底が浮き上がり、はぜ部が回転して外れるケースがある。JIS A6514 の試験では、この影響が入っていない試験と思う。入っていないのであれば、動風圧試験が JIS A6514 より有効と考える。構法全体を総合で判断できる。何故参考なのかですか。Z と I は動風圧試験では測定できないのか？</p> <p>また JIS A6514 に風の負圧も配慮した試験を付加する必要があると思う。</p>	<p>本構法標準では、通常法による設計に必要となる折板と接合部の載荷試験、簡便法での根拠となるタイトフレームの載荷試験をそれぞれ「標準試験」として位置づけています。一方、折板屋根の構造性能を評価する上で有効であるが、通常法での設計ルートでは必ずしも必須ではなく、また、試験装置が十分普及しておらず実施が一般に容易ではない試験を、「参考試験」として位置づけました。</p> <p>したがって、P163 の解説の通り、耐風圧性試験は鋼板製屋根全体の耐風圧性能を把握する上で有効ですが、上記の方針にしたがって参考試験としています。</p>
G-23	<p>折板耐風圧試験の加圧方法は i) を基本とし、ii)、iii) は任意で行う。</p> <p>二重折板屋根の断熱金具の試験方法は、i)、ii)、iii) を全て行い、全て満足すればOKということでしょうか？</p>	<p>全ての物件で加圧試験 i)、ii)、iii) まで実施することは、一般に費用や検討時間が掛かりますので、評価の目的に応じて加圧試験 i) までで確認するか、加圧試験 i) に加え ii)、iii) も実施して確認するか区別して下さい。</p> <p>また、一重、二重に関わらず、接合部の評価を目的として耐風圧性試験を行う場合は、原則として2以上のスパンの試験体で評価を行って下さい(P164 参照)。</p>
G-24	<p>断熱金具の評価の例で 15 mm で NG となっている金具がありました。6 mm までは OK と判断するのでしょうか。それともこの金具は NG と判断するのでしょうか。</p>	<p>ご質問のようなケースでは 6mm は OK。</p> <p>P73 の式(2.6.2) で設定した振幅(変位量) で繰り返し載荷試験を行い、繰り返し載荷後の鉛直方向最大荷重が繰り返し載荷を行わない場合と概ね同等と認められる場合は、OK の判断となります(P180 参照)。</p>
G-25	<p>タイトフレーム及び固定金具の試験体はなぜ嵌合形のみを試験を行ったのか？ はぜ折板等の試験結果が見当たらないが、はぜ式の試験結果を教えてください。</p>	<p>本構法標準に記載している試験例は、試験及び評価の方法を具体的に表す目的のものであり、特定の製品の性能を示すものではありません。</p> <p>各製品の性能については、販売元にお問い合わせをお願いします。</p>

G-26	<p>P156 固定金具の評価で、a:2以上の数値とあるが、ビス等は安全率を3以上としていたと記憶している。金具は2以上でよいという見解なのか。</p> <p>P145 表 4.1.2a の評価で、最大耐力の平均値を2以上で除して得るものとあるが、この安全に対する数値について、どうして2なのか、3なのか、と聞かれている。</p>	<p>P156 に示す内容は、ビス等の金具単体の評価ではなく、複数の構成部品(折板や固定金具等)が実況に応じて構成された接合部の評価です。解説の記述を参照願います。</p>
G-27	<p>接合部を対象とする試験が3種類ある。JIS A6514 では(タイトフレームではあるが)安全率を2.5~3.0としている。一方当該試験では2となっており強度は十分なのか。</p>	<p>JIS A 6514 のタイトフレーム耐力試験はタイトフレーム単体での試験であるのに対し、本構法標準で定めた接合部の耐力試験は当該接合部を構成する複数の部材を用いた耐力試験であるので、より実態に近い耐力評価を行うことが可能です。また既往の耐力試験の結果も勘案して、2以上の安全率(許容耐力を求めるために最大耐力を除する数値)としております。(P143 参照)</p>
G-28	<p>タイトフレーム・吊子等の強度安全率を2と決めた根拠は何か。動風圧試験のでは設計荷重の1.3~1.7倍しか出ないのでは?</p>	<p>P156~157 の解説を参照願います。 なお、耐風圧設計を行う上での安全率の考え方については、以下の参考文献を併せてご参照ください。 (社)日本金属屋根協会 金属屋根の設計・維持管理/外装材の耐風設計</p>
G-29	<p>接合部の耐力確認で安全率を2としていますが、もう少し条件設定を詳しく示してほしい。あまりにも漠然としているように思う。</p>	<p>http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/no243.pdf</p>
G-30	<p>タイトフレームの安全率の評価…SSR の評価方法でOK だと思いますが、この試験方法及び試験結果が出ていない場合は、従来のJISの評価で支障が出るか。</p>	<p>屋根ふき材等の構造計算書では、使用構造材料一覧表のなかで使用材料の許容耐力及びその算出方法を明記することが求められていますので、JIS の評価方法に基づく算出の可否については建築確認窓口にて確認下さい。</p>
G-31	<p>協会の参考計算方法 積雪荷重…正荷重の場合、中間支点上では負の曲げモーメントが発生する。その際、負の断面係数で応力を算出すると、正の曲げモーメント部より応力が出る。協会の計算方法ではこの評価がなされていない? この理由を説明してほしい。</p> 	<p>下記文献を参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 テクニカルレポート/積雪荷重に関する考え方 http://www.kinzoku-yane.or.jp/technical/pdf/no254.pdf</p>

H: 二重折板

<p>H-1</p>	<p>二重折板の強度方法について 水平方向の上下折板間の許容変異差は、全て実験により算出しておく必要があるのでしょうか。各社全製品となると、かなり費用面、時間面でも難しいのではないのでしょうか。公的試験機関での必要はありますか。それとも社内試験で良いのですか。</p>	<p>2.5 節では、4.6～4.7 節に定める試験・評価の方法をλの数値を算出するための一例として位置づけています。したがって、別に信頼に足る試験又は解析による評価の方法があれば、必要に応じてそれらを活用することも可能です。また試験を行う場合は、社内で適切に実施できる設備や測定体制等が整っていれば、社内試験の結果に基づいて評価を行うことも可能と考えられます。なお、評価結果の採否については、設計者の判断によります。</p>
<p>H-2</p>	<p>重ね式の断熱金具でボルト形ではなく、タイトフレームを縫うタイプを使用しているが、どう考えるのか。</p>	<p>留めつけ形式(ボルト又はビス)に関わらず、本構法標準の試験による評価は可能です。</p>
<p>H-3</p>	<p>二重折板の場合の耐風強度、積雪強度の考え方は？ 例えば、はげ折板で上葺き材 0.8、下葺き材 0.6 の場合、耐風強度は下葺き材で、積雪強度は上葺き材の強度で算出するような気はしますが。</p>	<p>屋根ふき材に作用する設計用風圧力は、下地の有無に関わらず外圧と内圧の双方を考慮して算出することが一般的です。開放型建築物等で下ぶき材に作用する内圧を個別に評価する必要があると考えられる場合は、そのような計算も併せて行うことは妥当であると考えられます。 また、風洞実験により二重折板の上ぶき材と下ぶき材それぞれに作用する風圧力を適切に評価した場合は、当該実験値によることも可能です。</p>
<p>H-4</p>	<p>二重折板葺き材の板厚(山高 150、山ピッチ 500 の場合)、下葺き材 0.6、上葺き材 0.8 でよいのか。</p>	<p>個別の設計条件により確認する必要があります。</p>
<p>H-5</p>	<p>P71 上下折板間の許容変位差とは何か。</p>	<p>二重折板屋根において、温度伸縮による上下折板の変位量(伸縮量)の許容差を表します。</p>
<p>H-6</p>	<p>断熱二重折板の上折板変位量で下の図のように片側をパラペットにした場合もスパン中央を不動点とし、両方向に変位するものとして考えたほうがよいのか、又はパラペット側を固定と考えて変位量を2倍として考えたほうがよいのか。</p> 	<p>基本的に変位は両端に現れるので、パラペット側にも伸縮量を考慮した適切な隙間を設けることを推奨します。ただし、パラペット側が RC 等の強固なもので、かつ折板との隙間を設けることができない場合は、軒側に2倍延びると考えてください。</p>

<p>H-7</p>	<p>断熱二重金具の上下横方向変位に対する前提に断熱金具の吊子(角はぜ)曲げた状態でも同じと考えられるか。</p>	<p>一般に、断熱金具の種類や取り付け方法等が異なれば、水平方向の繰り返し載荷後の結果にも違いが出ると考えられます。その観点から、P174に示す試験体は、実況に応じて二重折板や断熱金具等が取り付けられたものとされています。ご質問の取り付け方法についても、その挙動の詳細は試験によって確認して下さい。</p>
<p>H-8</p>	<p>二重ぶきですが、講習中の中では伸縮に対して、通常通りで対応できるように聞いたが、断熱金具は固定のもので本当によいのか。スライドの断熱金具を使用する必要があるのではないのか</p>	<p>断熱金具の仕様によって違いがあると思いますが、一般的にはボルトタイプでも本構法標準で定められている試験・評価結果に基づいて設計流れ寸法が検討されていれば問題ないと判断します。</p> <p>P71「2.6 二重折板屋根の流れ寸法」、P174「4.6 二重折板屋根の断熱金具等を対象とした試験」及び P180「4.7 二重折板屋根の断熱金具等を対象とした評価」をそれぞれ参照願います。</p>
<p>H-9</p>	<p>二重折板の断熱金具のスライドは必ず使わないといけない仕様になるのでしょうか？法的な規制になるのでしょうか。</p>	
<p>H-10</p>	<p>二重折板屋根構法の納まりにおいて音鳴り対策として上屋根をスライドとした場合のけらば役物との取合いについて、屋根は可動、役物は固定となるが、注意点があれば教えほしい。</p>	<p>屋根の伸縮に伴う支障が発生しない納まりとすることが適切であると考えられます。具体的には可動式構法を販売している施工会社、メーカーにお問い合わせ願います。</p> <p>基本的な納まりとしては、可動する屋根と役物を貫通ボルトなどで直接固定しないことが考えられます。ただし、その場合は飛散防止や防水性の観点から十分な検証が必要であり、例えば金具等を介してければ役物を固定し、折板に直接固定しない方法などがあります。</p>
<p>H-11</p>	<p>二重屋根構法における下と上の形状が異なるものの扱い方。試験を受けないと仕様が決められないのか。</p>	<p>上下の折板の形式が異なる場合でも、適切な試験・評価とその結果に基づく設計によれば、採用は可能と考えられます。P174～P181で示した試験・評価の方法で検証することを推奨します。</p>

I: その他

I-1	折板の音鳴りについて 折板の伸縮によるクレームが時々あるのですが、SSRの中に記されていません。その理由を教えてください。	金属屋根の音鳴りは、熱で伸び縮みする金属の特性からして避けられない面があり、程度の差はあるもののほとんどの屋根で発生しています。金属系建材ではアルミサッシ等でも同様の現象が報告されています。何らかの要因で金属にストレスがかかり、金属の伸び縮みが素直に行われなくなったときに、音が発生すると考えられています。
I-2	二重折板を施工したときの音鳴りについて スライドする金具を使用しても音鳴りがする時の対策があれば教えてください。	各メーカーが独自に音鳴り低減対策を提案していますので、詳細は各メーカーに問合せ下さい。
I-3	構法と工法との違い(概念)を説明して下さい。	例えば「建築学用語辞典(岩波書店)」では、構法と工法をそれぞれ以下の通り定義しています。 構法 (building construction) …床、壁、天井など建物の実体部分の構成方法。 工法 (construction method) …建築物の施工の方法。建物全体をさす場合もあり、ある部分をさす場合もある。 本構法標準でも上記の定義と同様に、例えば平板ふき屋根ではふき材や各種部材の標準的な構成方法を「標準構法」と称しています。
I-4	取引先からの要望として、建築鉄骨図より適合する屋根材料等、構造に関する提案を望まれることがあります。	屋根ふき材の工法・仕様については、下地となる鉄骨の条件のみで決まるものではなく、意匠や耐久性、断熱性などを総合的に判断して選定されるものと考えられます。 屋根ふき材の構法を選定する上での参考資料としては、各メーカーのカタログや、各種出版物を参照下さい。下記文献も参照下さい。 (社)日本金属屋根協会 金属屋根の設計・維持管理/金属屋根構法選択の目安 http://www.kinzoku-yane.or.jp/roof/sentaku.html
I-5	P303 改修工法の事前調査 主要構造部の一部以上について過半の修繕等について、過去に事例等があるか	個別の確認申請の必要性及び過去の事例については、建築確認窓口に確認下さい。
I-6	スレート屋根改修における確認申請手続きの手順(施工場所、数量等の条件も関係するの?)	
I-7	SSR2007でも折板 JIS に関して、長さが長すぎて(運搬できない場合)対象外になることを表記していないと思うが。	現場成型品は“JIS 製品”とはなりません、JIS 規格に規定された性能を満たしていることが必要です。
I-8	はげ、重ね形式とも各社(折板メーカー)の断面二次モーメント、断面係数にかなりのバラツキがある。この原因として実験方法数値の求め方の違いで生じたと思う。将来的に協会として統一化する考えがないのか。	折板の断面性能は、形式、形状により異なります。したがって、統一化することは困難と考えます。 断面性能については、P51 の解説と P349～351 の旧 JIS の規定を参考にして求めて下さい。
I-10	折板の耐力、防水に関する説明が書かれていたのですが、私の職種でハウスメーカーとの付き合いがあり、必ず鋼板屋根については音と熱についての問い合わせがあります。 音と熱についての詳しい記述・事例等があれば紹介いただきたい。	建築環境工学 (田中俊六・武田 仁・足立哲夫・土屋喬雄 共著 : 井上書院)などを参照下さい。