

エアコン室内機 更新用吊金具キット リニューアル用/アルミ製ハンガー

# リ・アルハンガー

## 技 術 資 料

### 掲載内容

---

[1] 商品仕様	2
[2] 性能評価	4
[3] 耐震施工支持について	7
[4] 据付・施工	9
[5] チェック項目	11

## 目次

## [1] 商品仕様

1-1 外形図と仕様	2
------------	---

## [2] 性能評価

2-1 垂直荷重試験	4
------------	---

2-2 ストッパー引抜試験	6
---------------	---

## [3] 耐震施工支持について

3-1 耐震性能について	7
--------------	---

3-2 耐震支持を行う場合の対策	7
------------------	---

3-3 具体的な耐震支持の方法について	7
---------------------	---

## [4] 据付・施工

4-1 据付説明書	9
-----------	---

## [5] チェック項目

5-1 施工上のチェック項目	11
----------------	----

## 〈参考文献〉

■ 建築設備耐震設計・施工指針 2014年版  
一般財団法人 日本建築センター 発行

■ 新版 建築設備の耐震設計施工法 2012年11月15日発行  
公益社団法人 空気調和・衛生工学会 発行

## [1] 商品仕様

### 1-1 外形図と仕様

#### (1) 外形図

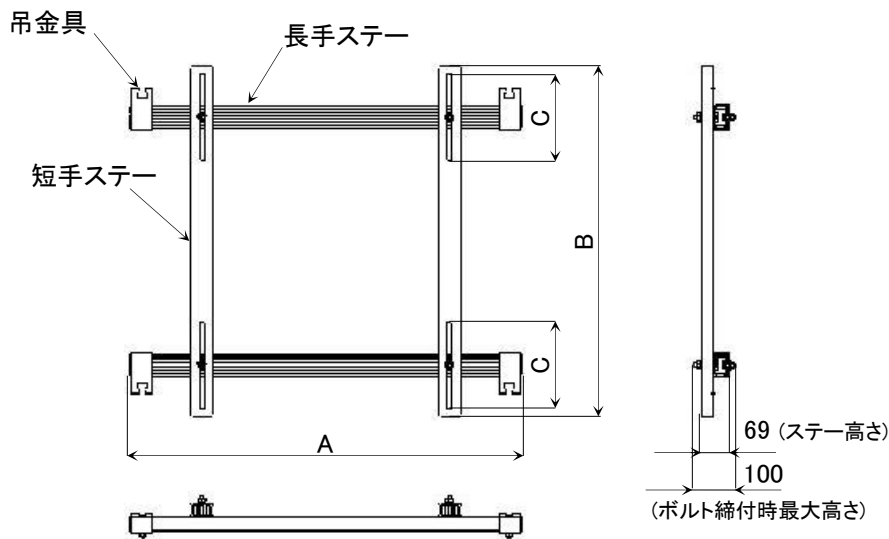


図1. 外形寸法

#### (2) 仕様

表1. 商品仕様

品番	寸法[mm]			製品質量 [kg]	材質	最大積載質量 [kg]	既存吊ボルトピッチ[mm]		室内機吊ピッチ[mm]	
	A	B	C				長手ステー	短手ステー	長手ステー	短手ステー
K-FS0908A	950	850	210	4.4	アルミニウム合金 (A6063)	170	~915	504~904	~785	401~801
K-FS1208A	1,250	850	210	5.0			~1215		~1085	
K-FS1514A	1,550	1,400	485	6.7			~1515	504~1454	~1385	
K-FS1814A	1,850	1,400	485	7.3			~1815		~1685	

(3) 機種選定での注意点

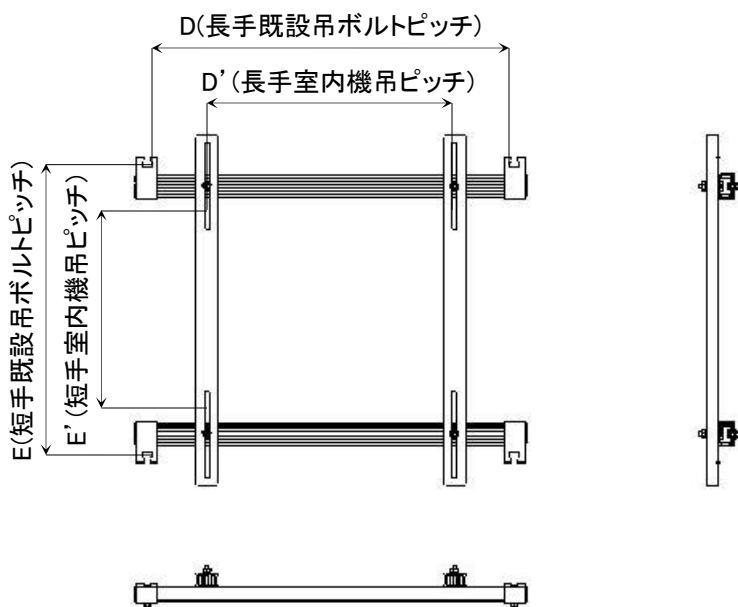


図2. 既設吊ボルトピッチと室内機吊ボルトピッチ呼称

・既設吊ボルトピッチから下記室内機吊ピッチでは室内機が取り付け出来ません。

長手ステー:  $-80\text{mm}$ 以上 (取り付け可能範囲は  $D' \leq D - 80$ ) (図3)

短手ステー:  $-38\text{mm} \sim -167\text{mm}$  (取り付け可能範囲は  $E' \leq E - 167, E - 38 \leq E'$ ) (図4)

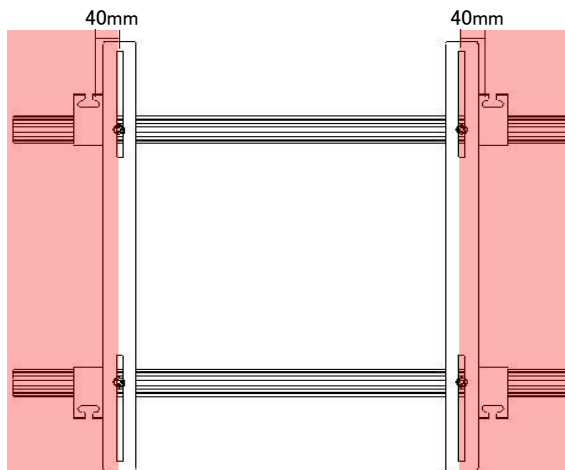


図3: 長手ステー取付不可エリア

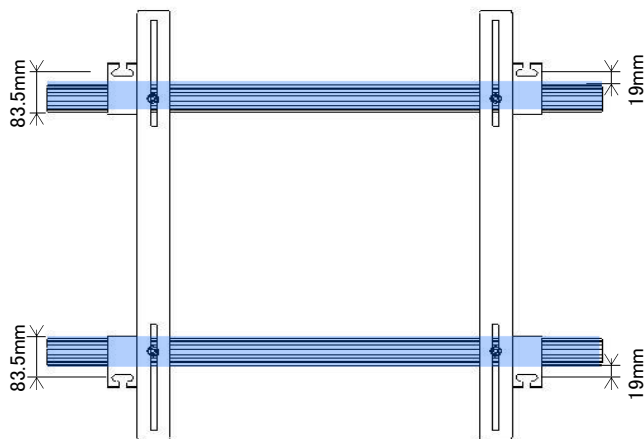


図4: 短手ステー取付不可エリア

・取り付け可否については、当社ホームページ上の選定ソフトでご確認ください。

(リ・アルハンガーホームページアドレス: [http://www.ok-kizai.co.jp/products/re\\_al-hanger/index.html](http://www.ok-kizai.co.jp/products/re_al-hanger/index.html))

## [2] 性能評価

### 2-1 垂直荷重試験

#### (1) 目的

本製品に呼称荷重170kgf及びその2倍荷重をかけた時の、ステーたわみ量(参考値)および残たわみ有無について、試験評価する。

※170kgf=主要各社の室内機質量(天井埋め込み型)を比較したときの、最重量機種

#### (2) 試験方法

- 1) リアルハンガー長手ステー吊金具に、既設のアンカーボルト(1710mm×520mmピッチ)を取り付ける。
- 2) 室内機吊ピッチ(1448mm×1296mm)と同等の試験用フレームをリアルハンガー短手ステーに取り付け、フレームの重心位置に荷重(W)を垂直方向に加える。
- 3) 長手ステー(A)および短手ステー(B)中心点の、各々の変位量[mm]を測定する。
- 4) 試験用フレームから荷重を抜いた状態で、A・B点各々の残たわみ量[mm]を測定する。

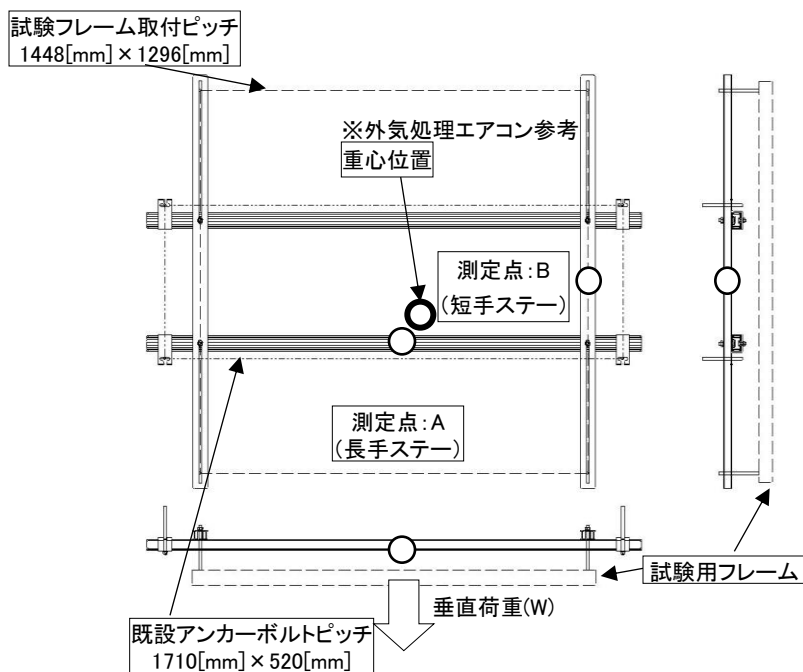


図5. 垂直荷重試験説明

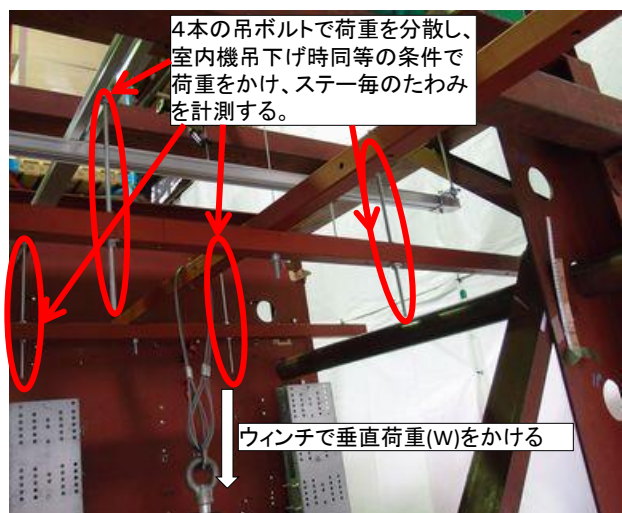


写真1. 垂直荷重試験(全体図)

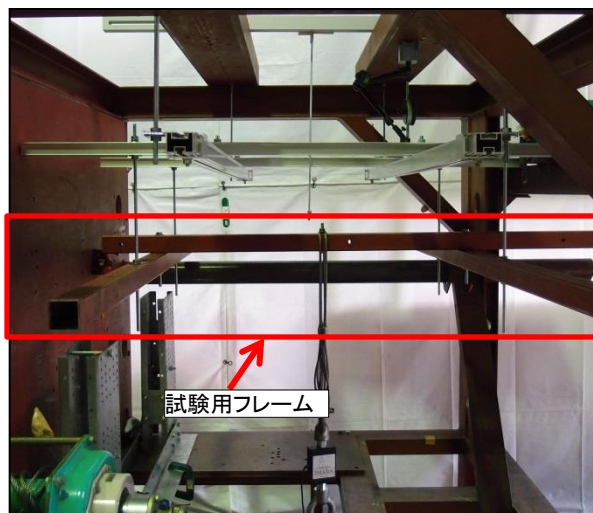


写真2. 垂直荷重試験(側面図)

## (3) 結果

表2. 垂直荷重時の変位量

荷重		長手ステー(A)		短手ステー(B)	
		変位量	残たわみ量	変位量	残たわみ量
	34(333N)	0.5[mm]	/	1.0[mm]	/
	68(666N)	1.2[mm]		2.2[mm]	
	102(1000N)	2.1[mm]		3.3[mm]	
	136(1333N)	3.1[mm]		4.5[mm]	
等倍荷重	170kgf(1666N)	4.0[mm]	0.0[mm]	6.0[mm]	0.0[mm]
	204(1999N)	4.7[mm]	/	6.4[mm]	/
	238(2332N)	5.3[mm]		6.8[mm]	
	272(2666N)	6.2[mm]		7.4[mm]	
	306(2999N)	7.0[mm]		8.7[mm]	
2倍荷重	340kgf(3332N)	7.5[mm]	0.0[mm]	9.0[mm]	0.0[mm]

表3. Cチャンネルとの強度比較

たわみ量比較 (荷重170kgf)	リ・アルハンガー	Cチャンネル(参考値) (t2.0×H30×W40)
長手ステー	4.0[mm]	4.5[mm]
短手ステー	6.0[mm]	5.8[mm]

合否判定：合格

室内機荷重 170kgfの等倍荷重・2倍荷重の荷重除去後製品に塑性変形が起きていない。  
(荷重除去後の残たわみは無し)

また、表3の結果より Cチャンネル同等の強度を有する。

## 2-2 ストッパー引抜試験

## (1) 目的

本製品に呼称荷重170kgfの2倍荷重がかかっている状態で、室内機が5度傾いた想定で、ストッパーが破壊して、リ・アルハンガーが分解しないか確認する。

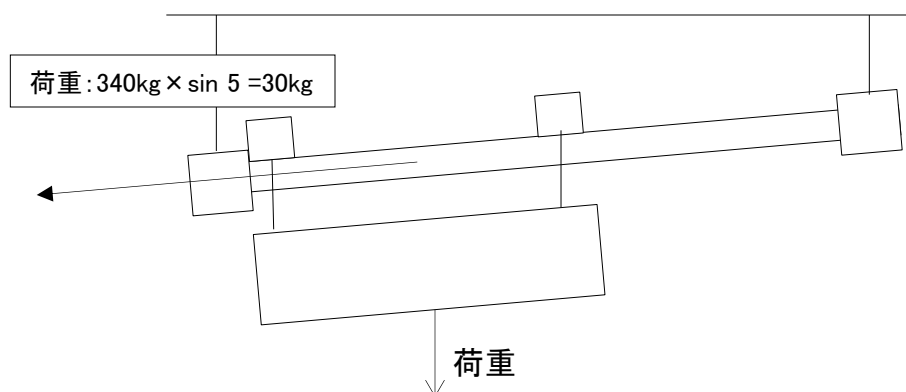


図6. ストッパー荷重条件

## (2) 試験方法

- 1) リアルハンガー長手ステーの片側を固定する。
- 2) もう一方の吊金具のネジを緩め、スライド出来る状態にし、吊金具に水平荷重を加える。
- 3) 30kgかけたときに、ストッパーが破壊しないか確認する。



写真3. ストッパー引抜試験全体図

## (3) 結果

ストッパーの破壊なし。



写真4. 試験後のストッパー

### [3] 耐震施工支持について

#### 3-1 耐震性能について

リ・アルハンガーは吊り位置の調整・アルミによる軽量化を実現することにより、作業時間短縮と負荷軽減を目的として開発しました。

そのため、製品自体の強度は耐震性能に求められる十分な強度は有しておりません。

#### 3-2 耐震支持を行う場合の対策

「建築設備耐震設計・施工指針 2014年版」P2第1編 第1章 総説【解説】(2)吊軽量機器の耐震支持では(以下抜粋)、「③吊ボルトで耐震支持する場合には、自重支持用吊ボルト4本で構成される4面にそれぞれ2本の斜材がX型とする。合計8本の斜材が必要。…(以下省略)」とあります。

よって、リ・アルハンガーを使用し室内機を耐震支持をする場合においても、この考え方に基づいて施工されるのが望ましいと考えます。

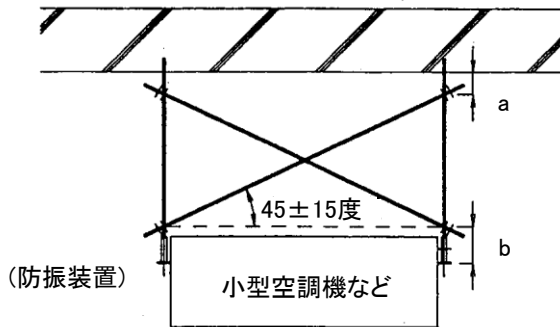
#### 3-3 具体的な耐震支持方法について

##### (1) 標準的な対策

「新版 建築設備の耐震設計施工法」(P277)に、下記の通りの標準的な対策が示されています。

以下、「新版 建築設備の耐震設計施工法」の抜粋

〔機能確保を図る標準的な対策〕



- ・ a+bが25cm以下は斜材不用
- ・ a+bが25～30cmは、鉛直つり長さが25cm以下になる斜材か、鉛直つりボルトを12φにする
- ・ a+bが30cmを超える場合は、鉛直つり長さが25cm以内になる斜材が必要

図5・2・1 全ねじボルトX状の据付け法

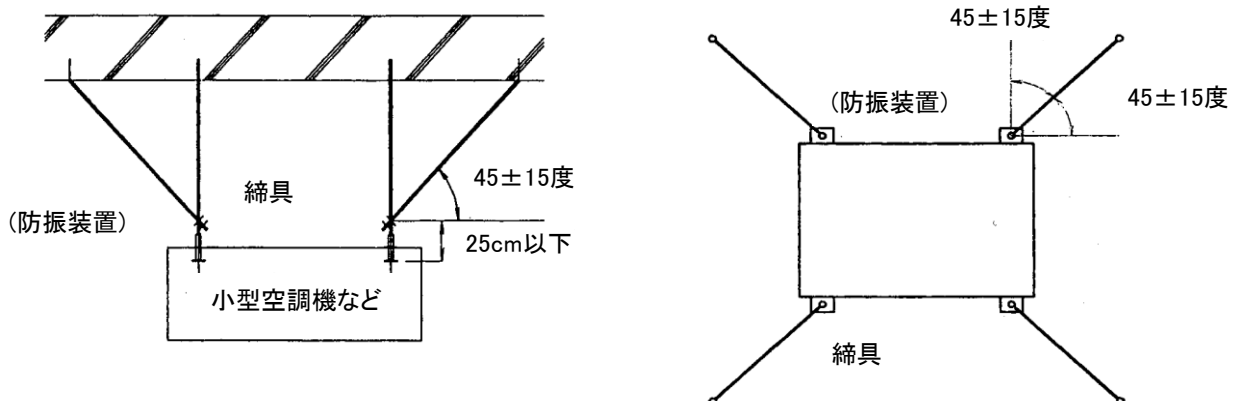


図5・2・3 全ねじボルト放射状の据付け法



## (2) 注意点

- 1) 前頁の対策は標準的な対策であり、数値を順守することなく状況に応じて適切な対策を施す必要があるとの趣旨が前提と考えます。  
 実際の震災においては、全ねじボルトによる吊支持材が地震による繰り返し強制変形を受けることにより、吊元部分が破断に至る事象が生じており、それを防止する対策の一例として示されたものです。  
 あくまで安全増し対策としての具体例を示されたものと捉えられるべきと考えます。
- 2) 本対策は、機器に大きな変異が生じないようにとの観点から、一例として斜材を施すことにより吊支持材の変形を抑制させるという考え方です。  
 しかし、吊り長さが短い場合には斜材による変形抑制が原理的に働きにくくなることから、吊り長さが短い場合には振れ止めなしや吊材そのものの剛性を上げる(サイズを太くする)事で可とし、その目安を $a+b=25\text{cm}$ と判断されています。  
 (25cmを守れば可と言う訳ではなく、25cmはあくまで目安として捉えるべきと考えます。)
- 3) 「リ・アルハンガー」を使用した場合も同様の考え方を適用し、下図の $L1+L2=25\text{cm}$ 以下となる場合は斜材なしの施工でも致し方ないと考えます。  
 ただし、振れ止めが必要であれば、極力 $L2$ を短くし、 $L1$ に斜材による振れ止めを施すべきと考えます。

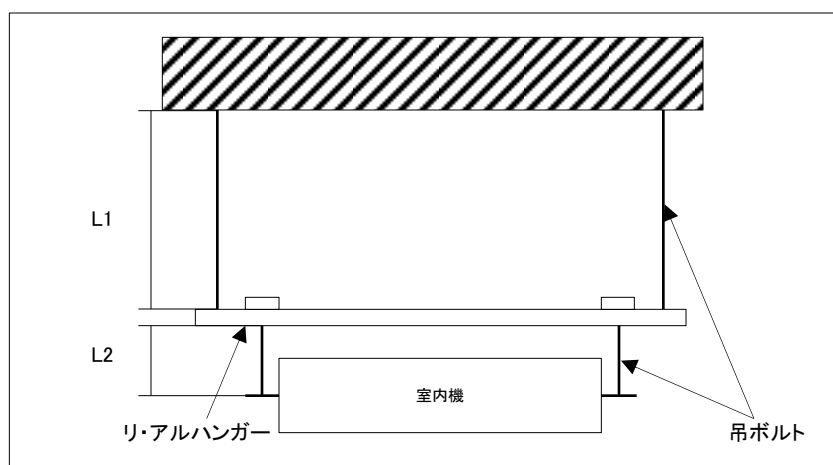


図7: アンカー打ち直し不可物件の施工

[4] 据付・施工

4-1 据付説明書

更新用吊金具キット

据付説明書

オーケー器材株式会社

K-FS0908A・1208A・1514A・1814A(アルミニウム合金)

適用室内 170kg  
ユニット 以下

安全上のご注意

据付け工事は、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ確実に行ってください。

- ご使用前に、本据付説明書とエアコンの据付説明書をよくお読みください。
- ここに示した注意事項は、「△警告」、「△注意」はいずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。
- 据付け工事完了後、試運転を行い異常がないことを確認してください。
- この説明書は、お宅様で保管していただくようにご依頼ください。

△注意

- エアコンのアース工事を行っていることを確認してください。

△警告

- 据付けは、重量に十分耐える所に確実に行ってください。
- 強度が不足している場合はユニットの落下により、事故の原因になります。
- 地震に備え、所定の据付け工事を行ってください。
- 据付け工事に不備があると、落下などによる事故の原因となることがあります。
- 改造しないでください。強度が不足したり、寿命が短くなります。
- ネジは確実に締めてください。締め忘れると分解の恐れがあります。
- 絶対に乗らないでください。壊れる恐れがあります。
- 作業時は必ず保護具を着用してください。手を切る恐れがあります。
- 足元が安定しているところで作業してください。不安定な場所で作業すると、製品を落下させてけがをさせる恐れがあります。

構成部品 次の部品を  
確かめてください。

吊ボルト取付可能ピッチ

名称	更新用吊金具キット(本体)	据付説明書
形状		
数量	1台	1枚

品番	製品質量	ステー外寸	既存吊ボルトピッチ		室内機吊ピッチ	
			長手ステー	短手ステー	長手ステー	短手ステー
K-FS0908A	4.4kg	950mm×850mm	~915mm	504mm~904mm	~785mm	401mm~801mm
K-FS1208A	5.0kg	1250mm×850mm	~1215mm	504mm~904mm	~1085mm	401mm~801mm
K-FS1514A	6.7kg	1550mm×1400mm	~1515mm	504mm~1454mm	~1385mm	401mm~1351mm
K-FS1814A	7.3kg	1850mm×1400mm	~1815mm	504mm~1454mm	~1685mm	401mm~1351mm

※室内機の高ピッチ(長手・短手共)が既設吊ピッチの長手より広い場合、取付出来ません。

※また、既設吊ボルトピッチから下記室内機吊ピッチでは室内機を固定できません。  
長手ステー：-80mm以上(例：既設吊ピッチ710mmの場合630mm以上取付不可)  
短手ステー：-38mm~167mm(例：既設吊ピッチ710mmの場合672mm~543mm取付不可)

据付手順 使用工具：スパナ(M10, M8)またはモンキースパナ、メジャー、水準器

1 更新用吊金具キットを施工する前にして頂くこと。

- 既設室内機を事前に天井内から取り外してください。(詳細については室内機の据付説明書をご確認ください。)
- 吊ボルトに取り付けているワッシャーとナットは再利用しますので、取り外さないでください。ワッシャーが外径φ32mmか確認してください。φ32mmではない場合は、入れ替えてください。
- 既設吊ボルトの強度が室内機本体(パネル含む)＋更新用吊金具キットの質量に十分耐えることを確認してください。
- 更新用吊金具キットの吊金具の吊部下面～室内機吊ボルトのダブルナット頭まで50mmあるため、吊金具から上側に70mm以上のスペースを確保してください。(図1)
- サービススペースはステー外寸の寸法を確保してください。
- 吊金具ナット(4カ所 図2)と短手ステーナット(4カ所 図3)を緩めてください。

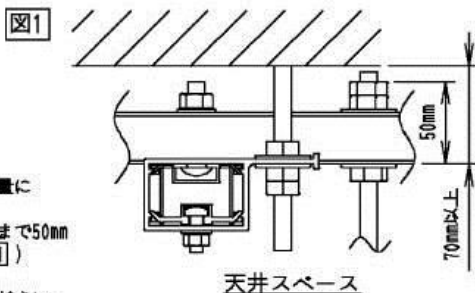


図2

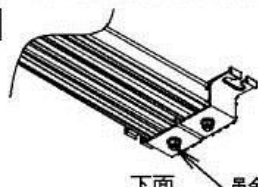
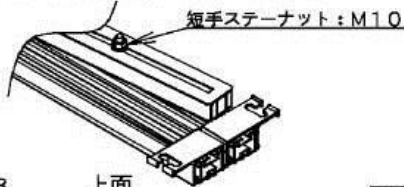
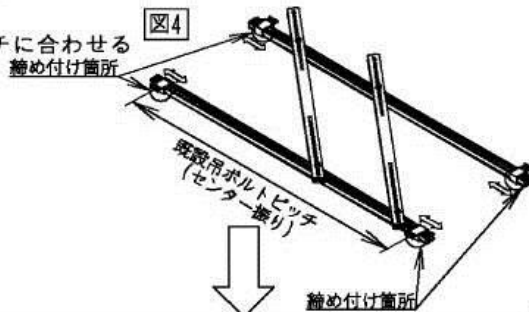


図3



2 更新用吊金具キットの吊金具を、既設吊ボルトのピッチに合わせる

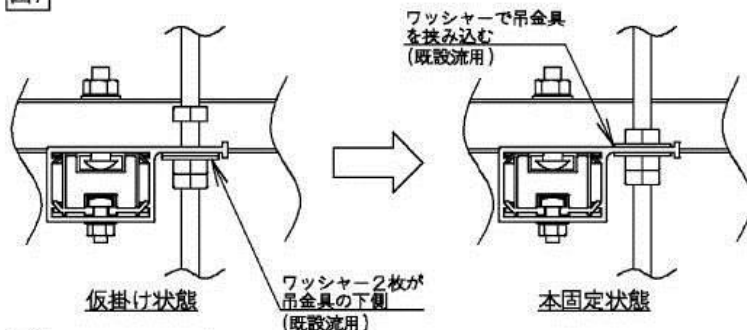
- 1) 既設吊ボルトのピッチを測ります。
- 2) 吊金具を既設吊ボルトの長手方向のピッチに合わせた後、吊金具ナットを締め付けて固定します。(4カ所)  
※1: 吊金具はセンター振りになるように寸法を取り、ナットは12.3N・mのトルクで締め付けてください。(図4)  
※2: 吊金具を長手方向のピッチに合わせたとき、短手ピッチがステーに干渉する場合は、上表の吊ボルト取付可能ピッチを参考にし、短手ステーに長手ピッチが収まるのであれば、吊金具を短手ピッチに合わせてください。



3 更新用吊金具キットを既設吊ボルトに取り付ける。

- 1) 更新用吊金具キットを畳んだまま持ち上げます。
  - 2) 片側の吊金具を既設吊ボルトに仮掛けします。(図5)
  - 3) 更新用吊金具キットを開いて、逆側の2カ所の吊金具も仮掛けします。(図6)
  - 4) 4カ所仮掛けした後、吊金具をワッシャーで挟むように掛け直します。(図7)
  - 5) 吊ボルトのナットを25.2N・mのトルクで締め付け、吊金具を固定します。
- ※3: ワッシャー(外径φ32)とナットは既設のものを流用します。

図7



4 室内機吊下げ用吊ボルトを取り付ける。

- 1) 短手ステーを長手ステーに対して直角にスライドさせます。短手ステーのピッチは、室内機の吊ピッチに合わせた後、短手ステーナットを締め付けて固定します。(図8)
- ※4: 短手ステーナットは根角ボルトを使用しているので、締め付けることにより、長手ステーと短手ステーの直角が出やすくなっています。
- ※5: 長手ステー・短手ステーを水平になるように高さを調整してください。
- ※6: 短手ステーはセンター振りになるように寸法をとり、25.2N・mのトルクでナットを締め付けてください。
- 2) 吊ボルト(4本)・吊ボルト用ナット(24個)・ワッシャー(外径φ32:16個)を現地調達してください。
  - 3) 吊ボルトを短手ステーの長角穴に通して、仮固定してください。(図9)(吊ボルトは図10のように長手ステー外側・内側どちらにも挿入できます。)
- ※7: 吊金具の吊部下面～室内機天面板が60mm以上離れるように室内機を取り付けてください。(図11)

図10

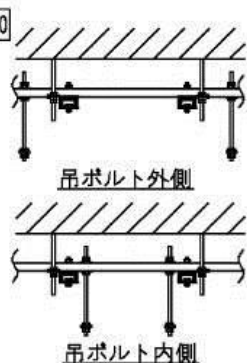
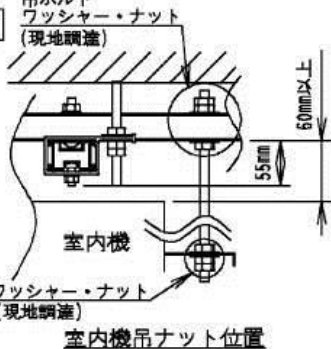


図11



5 室内機を取り付ける。

- 1) 図9で吊り下げた吊ボルトに室内機を吊り下げます。(図12)(詳細については室内機の据付説明書をご確認ください。)
  - 2) 室内機を吊り下げたときに、吊ボルトがセンター振りになっているかを確認し、ナットを25.2N・mのトルクで締め付けます。
- ※8: 室内機が水平になる様に高さを調整してください。
- 3) 最後に、下記の確認を行ってください。
    - ・ビスの締め付け忘れ
    - ・本体及び室内機の水平
    - ・センター振りでの取付
    - ・運転時のビビリ音

図5

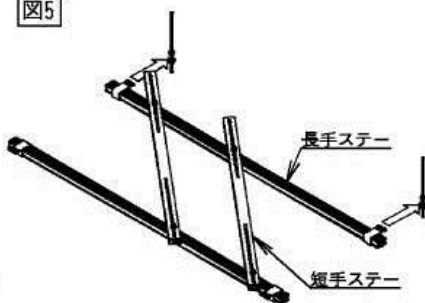


図6

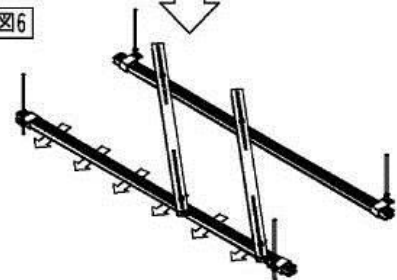


図8

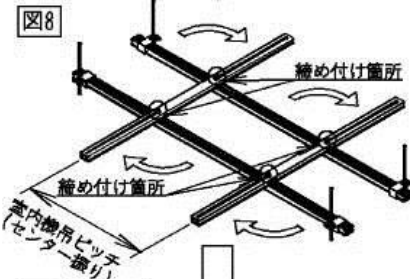


図9

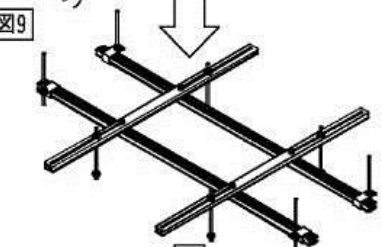
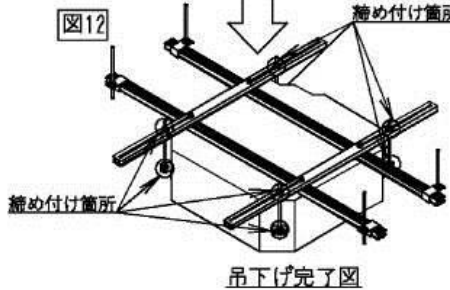


図12



## [5] チェック項目

## 5-1 施工上のチェック項目

施工箇所	チェック項目	
施工する前に	既設ボルトの取付ピッチを確認しているか？	
	更新する室内機の吊ピッチを確認しているか？	
	リ・アルハンガーの取り付け可能ピッチにおさまっているか？	
	既設ボルトピッチと室内機の吊ピッチの関係が取付不可ピッチではないか？	
	ふところ高さを確認しているか？	
	必要部材(W3/8吊ボルト・W3/8ナット・外径Φ32W3/8用ワッシャー)を用意しているか？	
	既設室内機を取り外しているか？ (既設室内機を固定していたナットとワッシャーは捨てないでください。後で再利用します。)	
既設吊ボルトピッチに合わせる	上下方向は合っているか？	
	ナットを既定トルクで締め付けているか？	
既設吊ボルトに取り付ける	上下逆に取り付けてないか？	
	水平に取り付けているか？	
	センター振りで取り付けられているか？	
	既設吊ボルトとリ・アルハンガーはダブルナットで締結しているか？	
	ナットを既定トルクで締結しているか？	
室内機吊下げ用ボルトを取り付ける	センター振りで取り付けられているか？	
	リ・アルハンガーと室内機吊下げ用ボルトはダブルナットで締結しているか？	
	ナットを既定トルクで締結しているか？	
	室内機を吊る必要高さは確保しているか？	
室内機を取り付ける	水平に取り付けているか？	
	センター振りで取り付けられているか？	
	リ・アルハンガーと室内機吊下げ用ボルトはダブルナットで締結しているか？	
	ナットを既定トルクで締結しているか？	