

(社)日本画像医療システム工業会規格

JESRA TR-0031<sup>-2009</sup>

制定 2009年 7月23日

**天井式X線管保持装置用  
天井下地工事標準化マニュアル**

Manual of standardization of ceiling reinforcement work  
for the ceiling-suspended tube support

(社)日本画像医療システム工業会

(社)日本画像医療システム工業会規格

# 天井式X線管保持装置用 天井下地工事標準化マニュアル

## 目 次

|                                 | 頁 |
|---------------------------------|---|
| 1. 制定の背景                        | 1 |
| 1 - 1 建築設計計画の現状                 | 1 |
| 1 - 2 装置設置上の問題点                 | 1 |
| 2. 制定の目的                        | 2 |
| 2 - 1 標準化の目的                    | 2 |
| 2 - 2 標準化の概要                    | 2 |
| 2-2-1 標準化モジュールイメージ図(天井仕上げ工事施工前) |   |
| 2-2-2 標準化モジュールイメージ図(天井仕上げ工事施工後) |   |
| 3. 適用範囲                         | 3 |
| 3 - 1 天井式X線管保持装置の種別             | 3 |
| 3 - 2 標準化の適用範囲                  | 3 |
| 3 - 3 装置写真(ご参考)                 | 4 |
| 3 - 4 標準化モジュールの種類               | 5 |
| 4. 標準化モジュール詳細図面                 | 6 |
| 4 - 1 天井補強詳細図(2本レールタイプ)         | 6 |
| 4-1-1 レイアウト参考図                  |   |
| 4-1-2 天井伏せ図                     |   |
| 4-1-3 標準化モジュール平面図               |   |
| 4-1-4 凡例                        |   |
| 4-1-5 X方向断面図                    |   |
| 4-1-6 Y方向断面図                    |   |
| 4-1-7 A断面詳細図                    |   |
| 4-1-8 B断面詳細図                    |   |
| 4-1-9 C断面詳細図                    |   |
| 4-1-10 溝型鋼製作図                   |   |
| 4 - 2 天井補強詳細図(3本レールタイプ)         | 9 |
| 4-2-1 レイアウト参考図                  |   |
| 4-2-2 天井伏せ図                     |   |
| 4-2-3 標準化モジュール平面図               |   |
| 4-2-4 凡例                        |   |

|        |                                 |    |
|--------|---------------------------------|----|
| 4-2-5  | X方向断面図                          |    |
| 4-2-6  | Y方向断面図                          |    |
| 4-2-7  | A断面詳細図                          |    |
| 4-2-8  | B断面詳細図                          |    |
| 4-2-9  | C断面詳細図                          |    |
| 4-2-10 | 溝型鋼製作図                          |    |
| 4 - 3  | 施工要領                            | 12 |
| 4-3-1  | 天井走行下地の概要                       |    |
| 4-3-2  | 部材                              |    |
| 4-3-3  | 施工要領                            |    |
| 4-3-4  | 必要部材例(2本レールタイプ)                 |    |
| 4-3-5  | 必要部材例(3本レールタイプ)                 |    |
| 5      | マニュアル作成委員                       | 15 |
|        | (別添資料1)標準化工法の構造検討               |    |
|        | (別添資料2)ガイドレール支持材(D41-300W)強度計算書 |    |

# 天井式X線管保持装置用 天井下地工事標準化マニュアル

Manual of standardization of ceiling reinforcement work  
for the ceiling-suspended tube support

## 序文

本標準化マニュアルは、天井式X線管保持装置の取付け下地材によるモジュールの標準化を目的とするものであり、規格ではない。

天井式X線管保持装置とは、天井レールに懸垂されたX線管保持装置がレールに沿って移動するタイプの装置を指す。

## 1. 制定の背景

### 1 - 1 建築設計計画の現状

X線撮影室の建築設計計画は、設置されるX線装置の種別、装置の構成やX線出力などにより建築条件、設備条件などが個々に違ってくる。特に天井式X線管保持装置の設置計画は建築設計時点でその仕様が確定されていないと天井計画が問題となってくる。天井には照明器具、空調機や換気ダクトの吹出し口、また火災報知機、非常照明、非常放送用スピーカーなどが設計図書に効率的にプロットされる事になり、その配置計画は天井走行レールの取付け位置と保持装置の稼動範囲を考慮した上で決められなくてはならない。

公的病院などの建設工事では建築着工時期と医療機器の入札時期が一年以上も遅れるため、建築設計者は工事予算や天井計画をまとめるために装置仕様を想定し、工事がスタートする。その結果、実際に必要な天井レール取付け用スラブアンカーや鉄骨補強鋼材などが特定されないまま竣工引渡しを迎える状況となっている。

### 1 - 2 装置設置上の問題点

X線撮影室に設置する機器構成はメーカー毎に大きく異なる。標準的仕様や規格が無いため、放射線科医または放射線従事者の要求や撮影手技により機器の構成及び配置が決められている。本来はこの段階で建築設計者が実施設計図に詳細情報を盛り込む必要がある。床の計画に関しては配線ピットを充分確保しておけば設計時に機器が特定されなくても問題は解決される。しかし公的病院のX線撮影室の建設工事の場合、天井計画は医療機器メーカー、天井式X線管保持装置の機種により取付けボルト径や寸法、補強鋼材の仕様が異なるため、装置納入メーカー決定後に天井走行レールの取付けに際し、竣工した天井を解体し天井設備器具の変更も含め、天井走行レール取付け用補強鋼材の変更工事を行うこととなる。これは施工側、病院側、装置納入メーカー側からも大きなリスクと無駄な費用負担の原因であり、問題となっている。

## 2. 制定の目的

### 2 - 1 標準化の目的

前述のとおり、建築設計時に天井式X線管保持装置のメーカーおよび機種が特定されない状況であっても竣工後に決定される医療機器メーカーの機種に適合できるよう天井下地工事の方法を標準化し、この工法を広く普及させることを目的としている。

### 2 - 2 標準化の概要

ここでいう標準化とは、設置を想定される装置の最大荷重に対処する所定の主桁鋼鋼材（溝型鋼）のフランジ下端に軽量特殊チャンネル材（ネグロス電工製 D41-300W または同等品（以下「ガイドレール支持材」と呼ぶ））を天井仕上げ前に所定の位置に取り付けておくことを意味し、この施工方法により各装置メーカーの装置取付が可能となる。

ここまでする建築工事の工事範囲とすることができ、無駄な費用負担の発生を防ぐことができる。

#### 2 - 2 - 1 標準化モジュール全体イメージ図

天井仕上げ工事施工前のイメージ図を以下に示す。

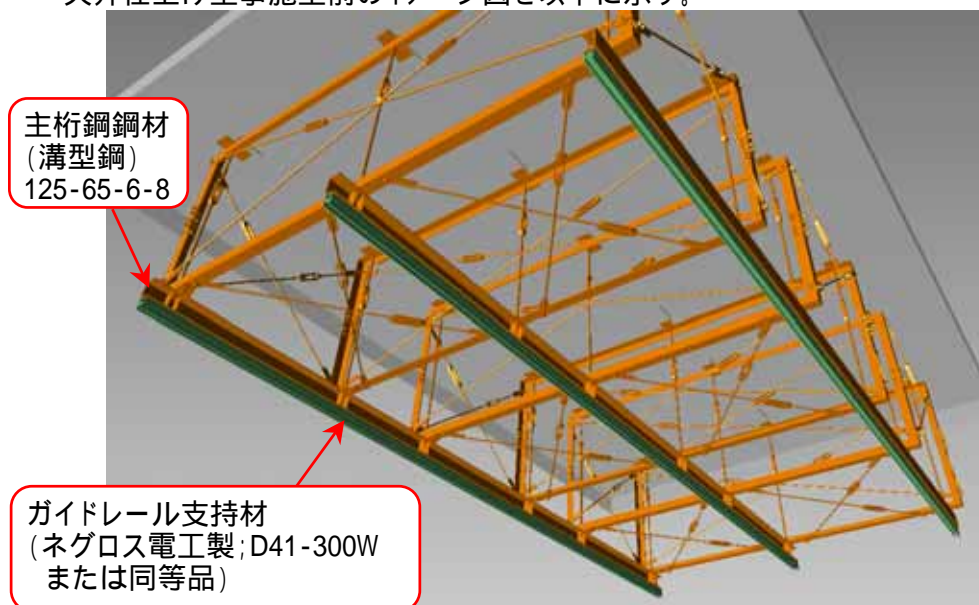


図2-2-1 標準化モジュールイメージ図(天井仕上げ工事施工前)

### 2 - 2 - 2 標準化モジュール全体イメージ図

天井仕上げ工事施工後のイメージ図を以下に示す。

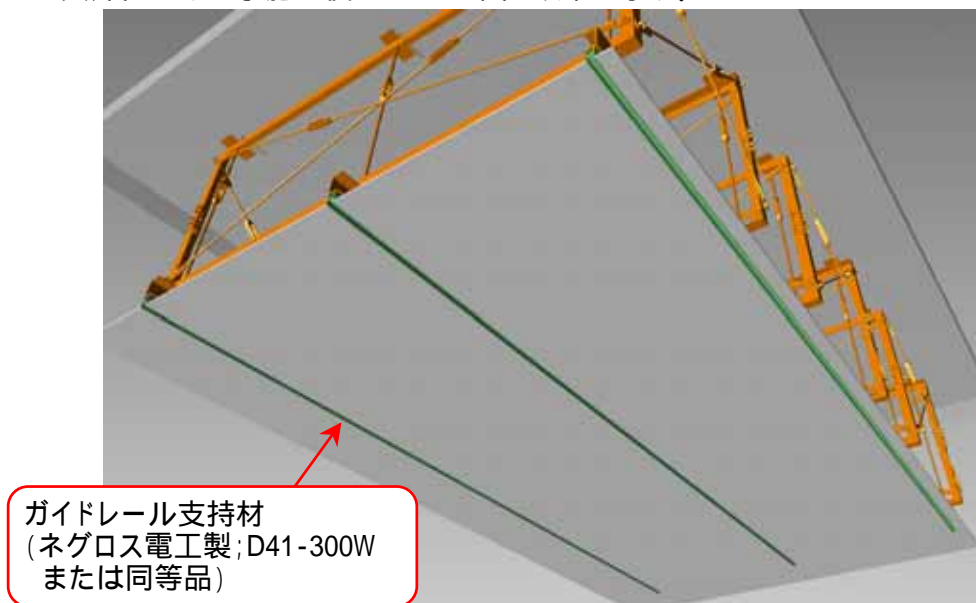


図2-2-2 標準化モジュールイメージ図(天井仕上げ工事施工後)

## 3. 適用範囲

### 3 - 1 天井式X線管保持装置の種別

対象となるX線撮影室(検査目的による種別)

| 撮影目的別               | 装置種別                   | 装置仕様        |
|---------------------|------------------------|-------------|
| 胸部系撮影室              | 天井式X線管保持装置<br>(本体1台吊り) | 走行レール2本     |
| 骨部系撮影室              | 天井式X線管保持装置<br>(本体1台吊り) | 走行レール2本又は3本 |
| 一般撮影室<br>(胸部、骨部の複合) | 天井式X線管保持装置<br>(本体2台吊り) | 走行レール2本又は3本 |

### 3 - 2 標準化の適用範囲

日本国内において販売実績があり以下に示す(社)日本画像医療システム工業会会員会社(7社)の標準仕様装置(本体2台吊りで最大装置荷重860kg)を適用範囲とする。(特型機種を除く)

- ・ (株) 島津製作所
- ・ GE横河メディカルシステム(株)
- ・ (株) 日立メディコ
- ・ 富士フイルムメディカル(株)
- ・ シーメンス旭メディテック(株)
- ・ 東芝メディカルシステムズ(株)
- ・ (株) フィリップスエレクトロニクスジャパン

3 - 3 各メーカーの装置写真(ご参考)



### 3 - 4 標準化モジュールの種類

走行レールの本数によりX線撮影室のスペースは大きく異なる。そのため、標準化モジュールには以下の2つのパターンを用意している。

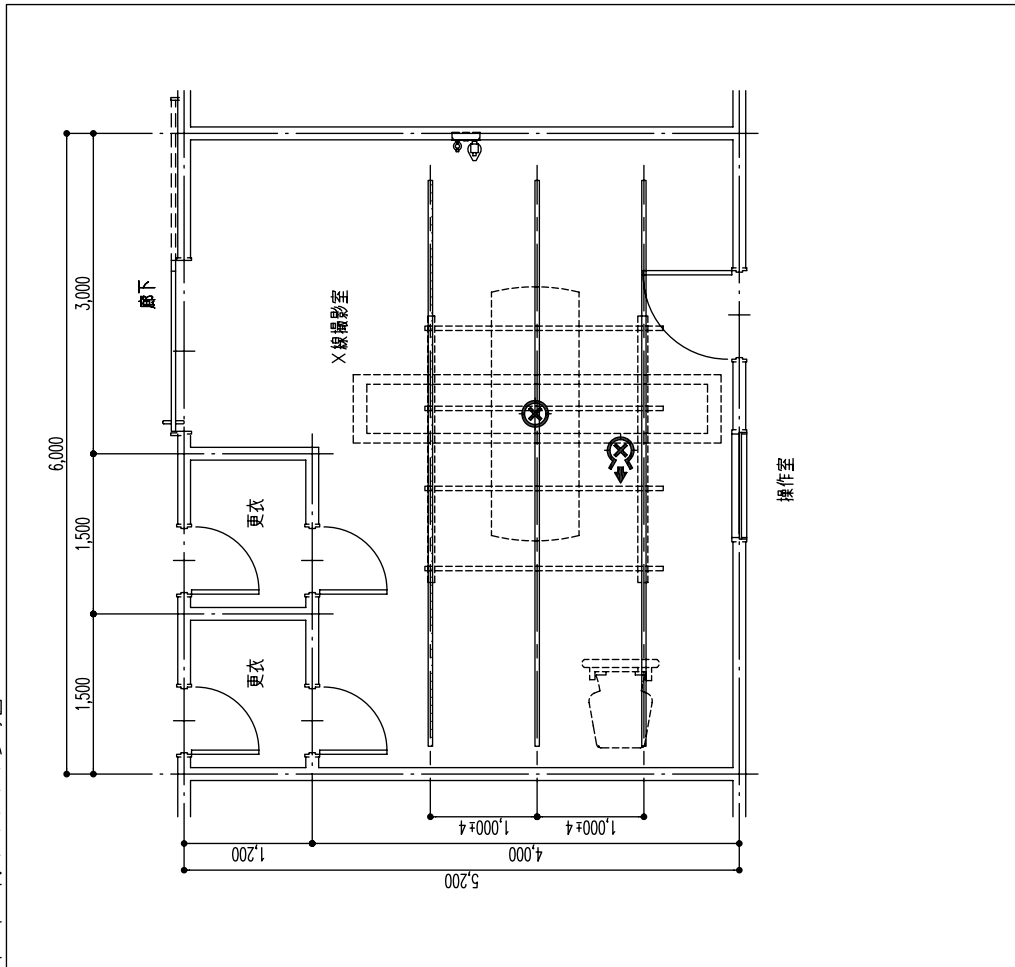
・パターン1 ; 標準化モジュール(走行レール2本タイプ) 4 - 1参照

・パターン2 ; 標準化モジュール(走行レール3本タイプ) 4 - 2参照

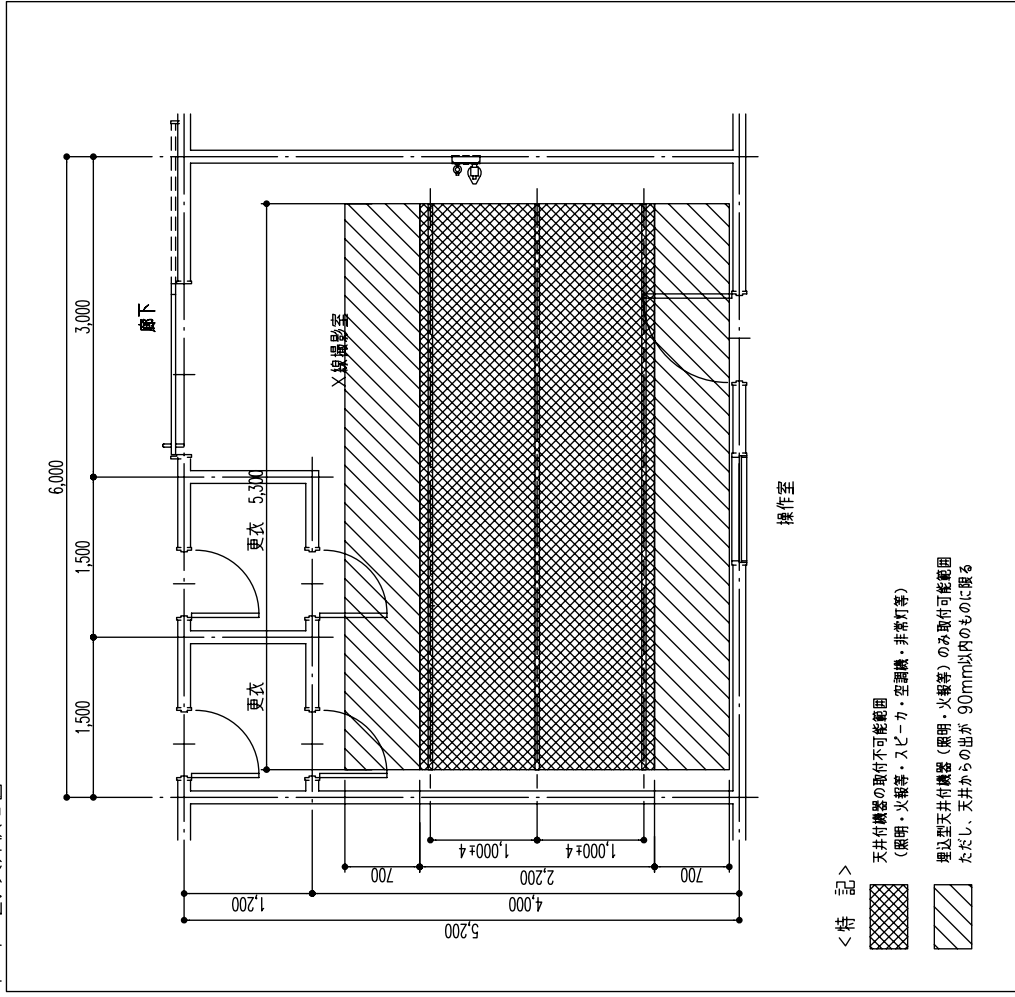


# 4-1 天井補強詳細図 (2本レールタイプ)

## 4-1-1. レイアウト参考図



## 4-1-2. 天井伏せ図

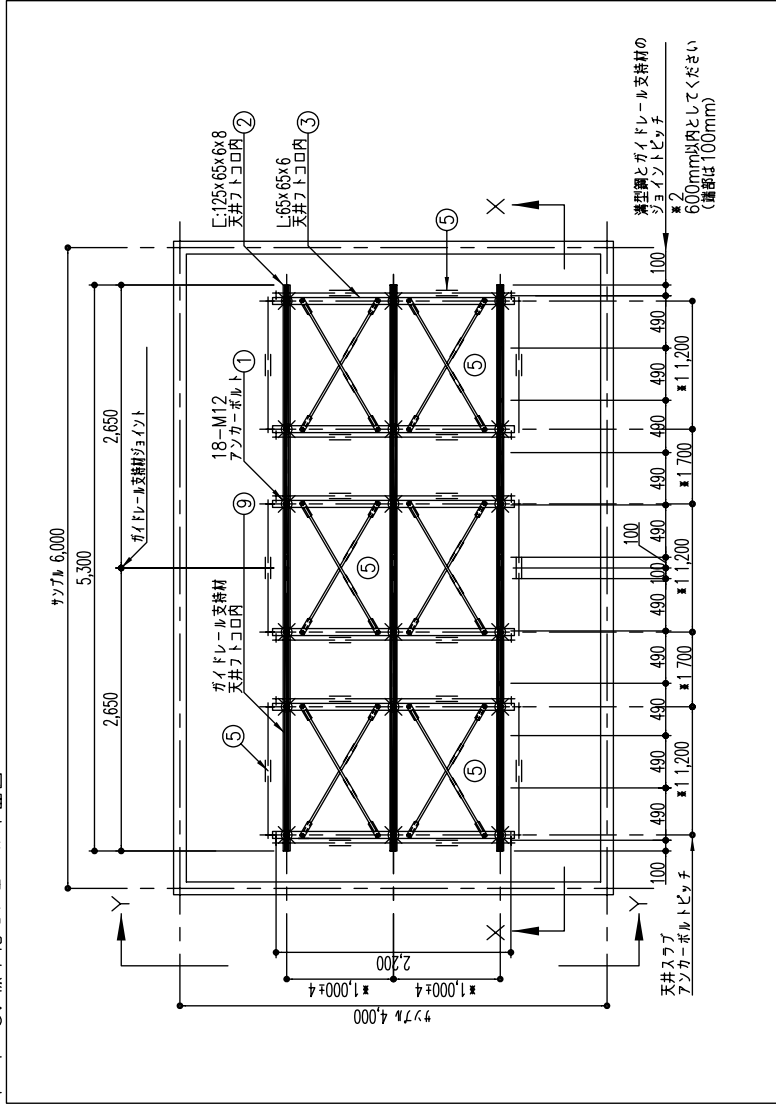


4-1-1-4. 凡例

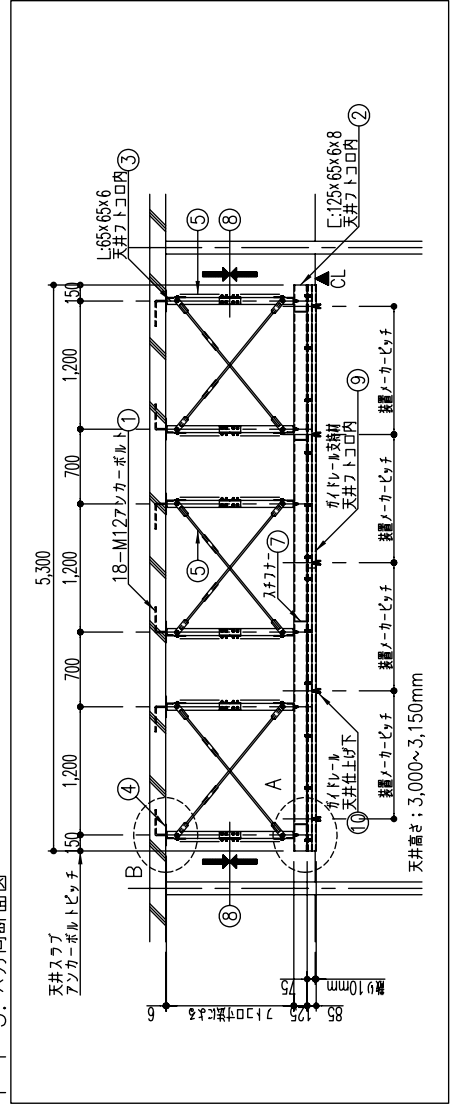
| 記号 | 記事  | 工事区分  |
|----|---|-------|
| ①  | 18-M12アンカーボルト (全ネジ) (ターンバックルにて溝形鋼まで)<br>(スラブ埋込長さ240mm (20×ボルト径) 以上) | 建築工事  |
| ②  | C:125×65×6×8 (溝型鋼)  | 建築工事  |
| ③  | L:65×65×6 (アンクル鋼)   | 建築工事  |
| ④  | アンカーボルト用スペーサー PL-6×100×200  | 建築工事  |
| ⑤  | ブレース 1-M12 (ターンバックル)  | 建築工事  |
| ⑥  | G-PL-6 固定 1-M12   | 建築工事  |
| ⑦  | スチフナー   | 建築工事  |
| ⑧  | ジョイント用 PL-6×59×200  | 建築工事  |
| ⑨  | ガイドレール支持材 D41-300W (メラミン樹脂焼付塗装) (ネグロス電工 (株)) 同部品                    | 建築工事  |
| ⑩  | ガイドレール D41-300 (メラミン樹脂焼付塗装) (ネグロス電工 (株)) 同部品                        | メーカー側 |

標準化モジュールとは、全てのメーカーの装置に対応可能なモジュールのことです。  
 鉄骨部材による補強方法は参考としてください。実際の施工は、建屋条件によって異なります。  
 本参考図は天井スラブ埋込アンカーボルトのみで支持する方法で作成していますが、  
 さらに天井の梁などを利用して主桁 C:125×65×6×8) を支持する方法をご検討下さい。  
 標準モジュールを切り詰める (左図 1印部分) ことにより、コンパクトな部屋にも対応可能です。  
 ただし、溝形鋼取り付けピッチ (1,000mm) は切り詰めないでください。

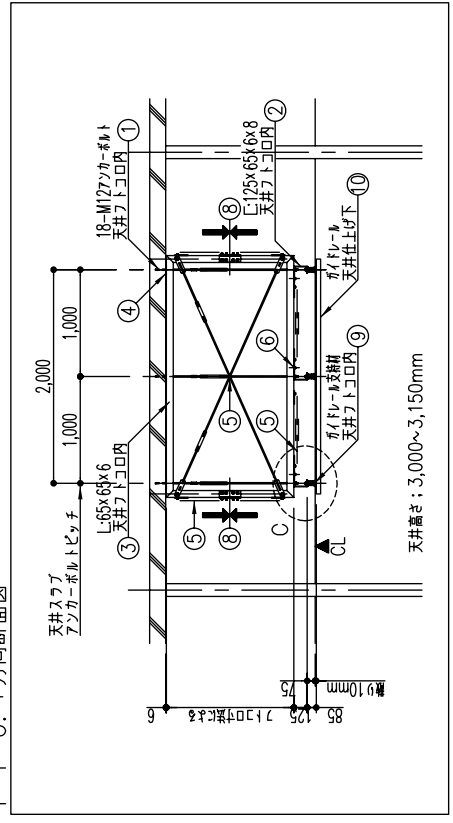
4-1-1-3. 標準化モジュール平面図



4-1-1-5. X方向断面図



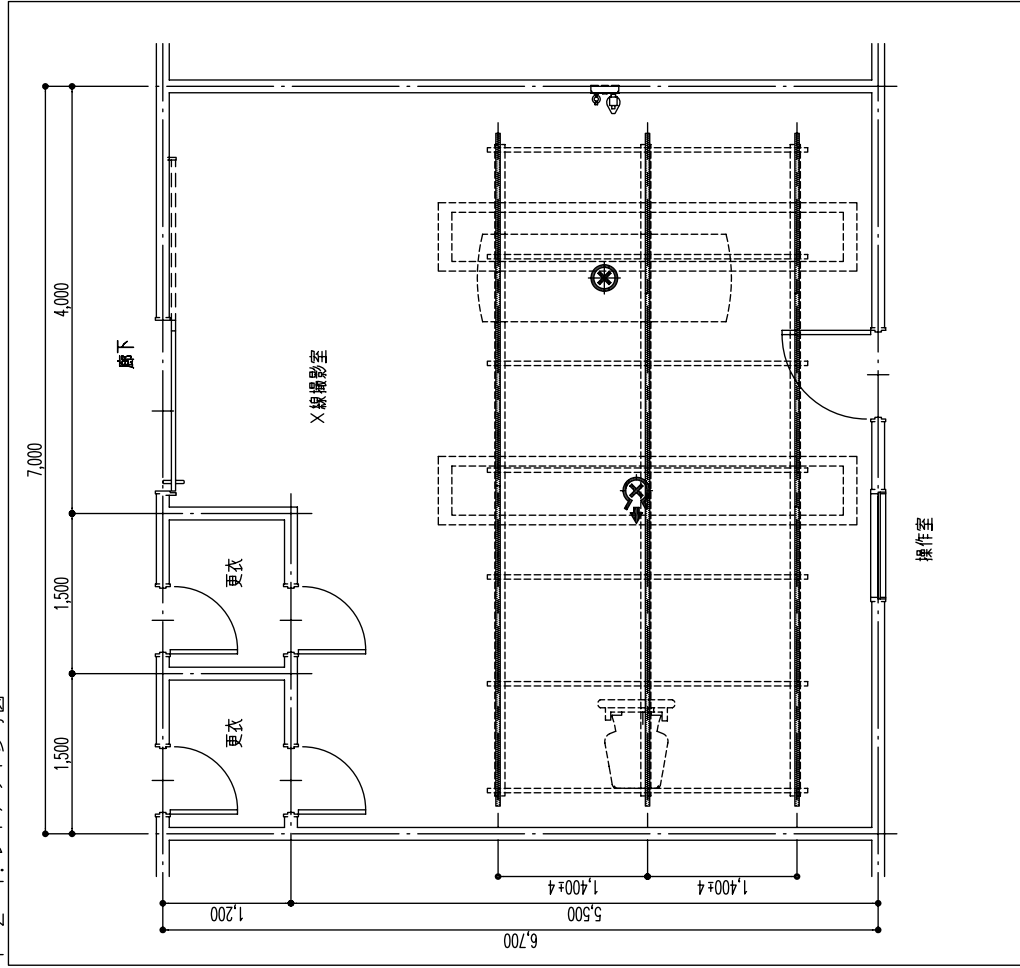
4-1-1-6. Y方向断面図



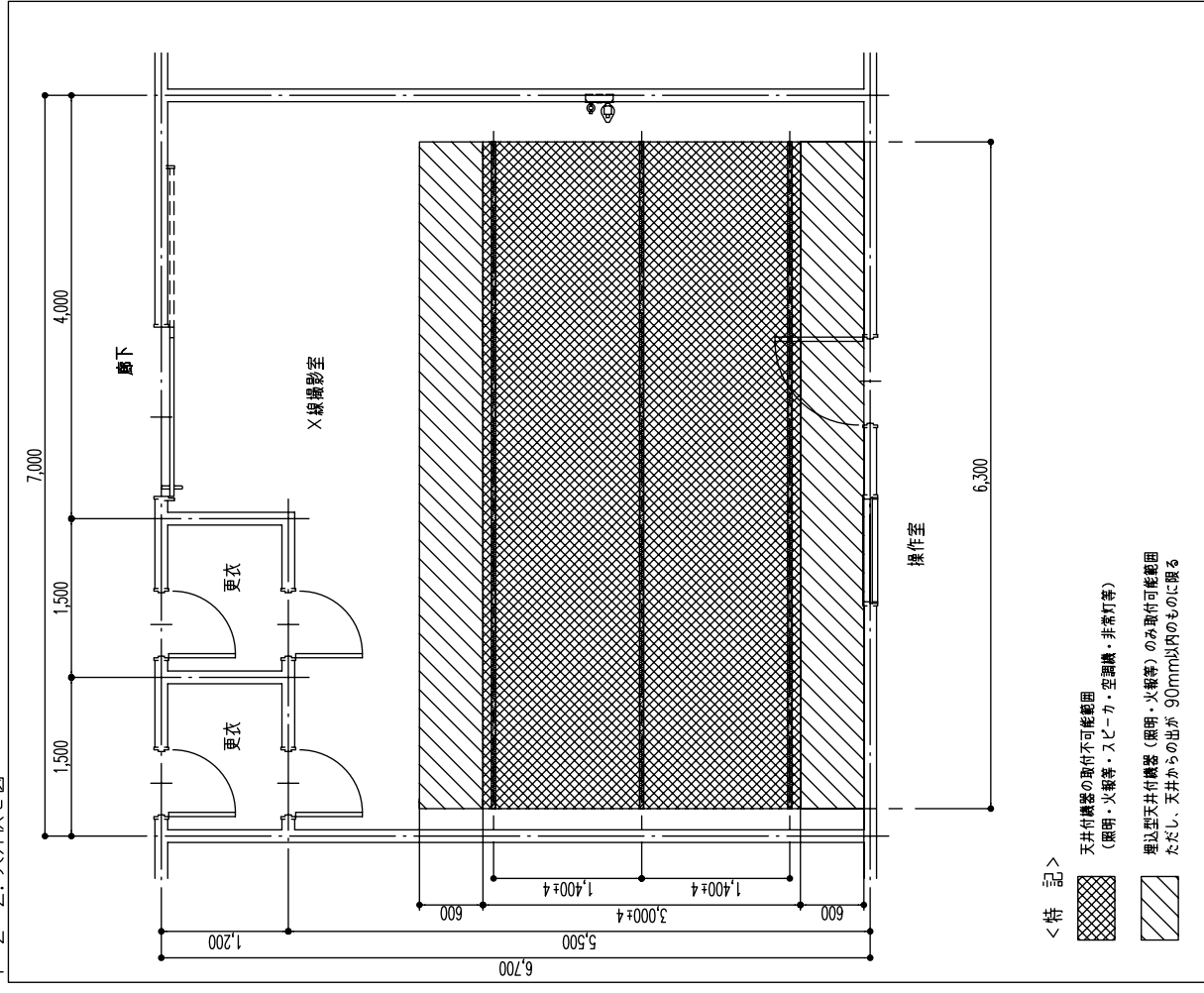


# 4-2 天井補強詳細図 (3本レールタイプ)

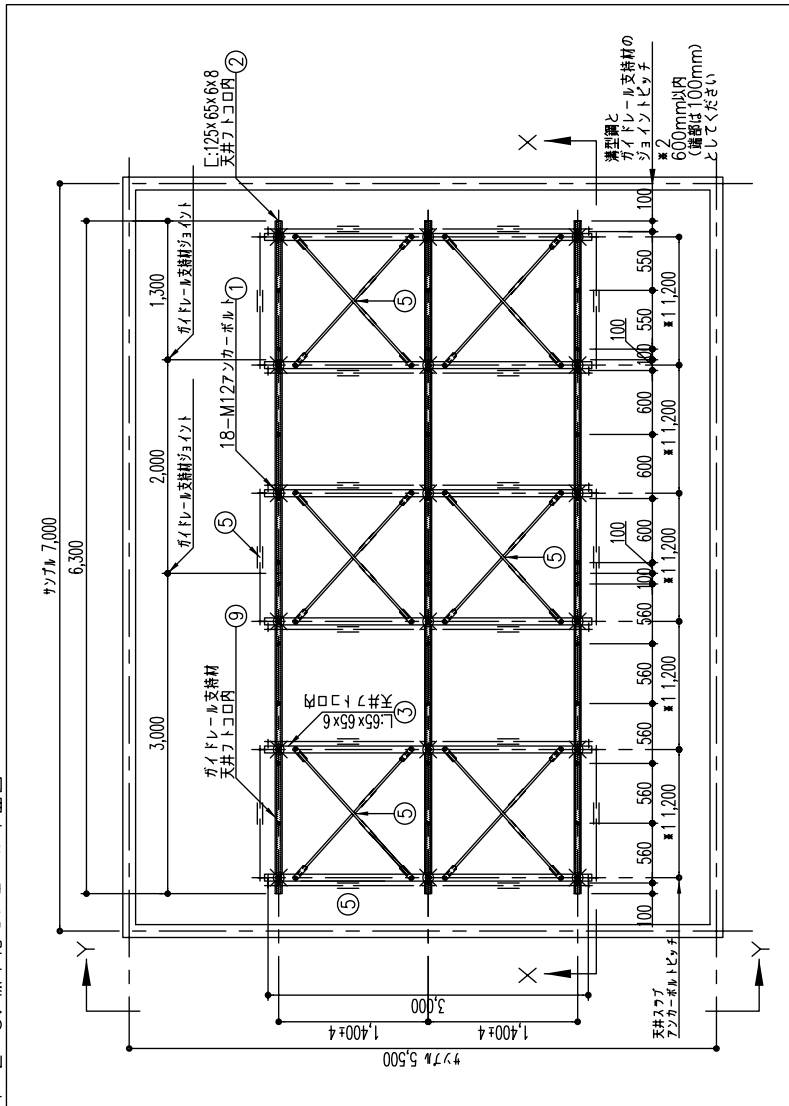
## 4-2-1. レイアウト参考図



## 4-2-2. 天井伏せ図



4-2-3. 標準化モジュール平面図

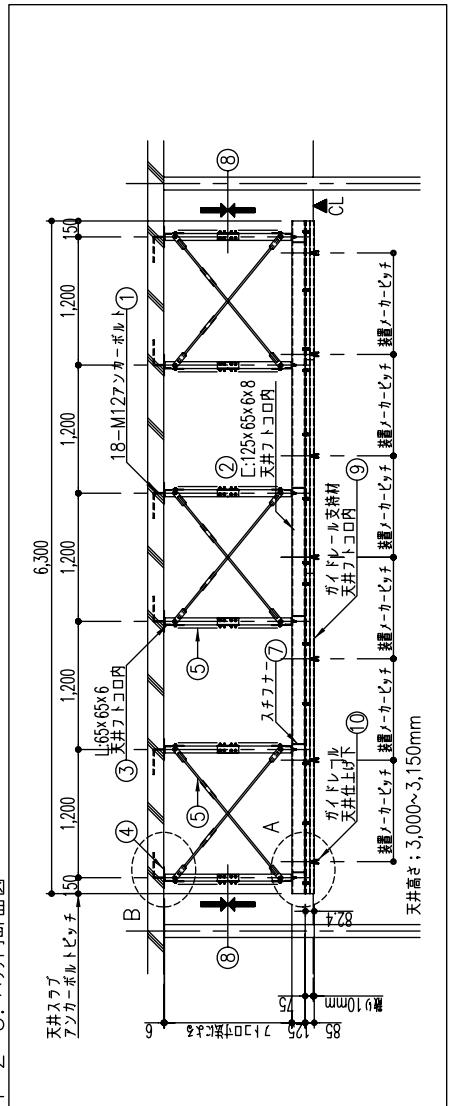


4-2-4. 凡例

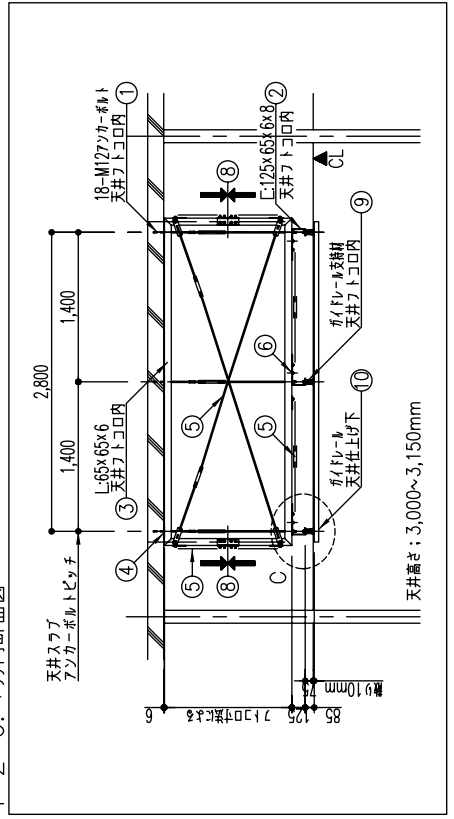
| 記号 | 記 事  | 工事区分  |
|----|--|-------|
| ①  | 18-M12アンカーボルト (全ネジ) (ターンバックルにて溝形鋼まで) (スラブ埋込長さ240mm (20×ボルト径) 以上) | 建築工事  |
| ②  | C:125×65×6×8 (溝型鋼)   | 建築工事  |
| ③  | L:65×65×6 (アングル鋼)  | 建築工事  |
| ④  | アンカーボルト用スペーサー PL-6×100×200                                       | 建築工事  |
| ⑤  | プレート 1-M12 (ターンバックル)   | 建築工事  |
| ⑥  | G-PL-6 固定 1-M12  | 建築工事  |
| ⑦  | スチフナー  | 建築工事  |
| ⑧  | ジョイント用 PL-6×59×200   | 建築工事  |
| ⑨  | ガイドレール支持材 D41-300W (メラミン樹脂焼付塗装) (ネグロス電工 (株)) 同等品                 | 建築工事  |
| ⑩  | ガイドレール D41-300 (メラミン樹脂焼付塗装) (ネグロス電工 (株)) 同等品                     | メーカー側 |

標準化モジュールとは、全てのメーカーの装置に対応可能なモジュールのことです。鉄骨部材による補強方法は参考としてください。実際の施工は、建屋条件によって異なります。本参考図は天井スラブ埋込アンカーボルトのみで支持する方法で作成していますが、さらに天井の梁などを利用して主桁 C:125×65×6×8) を支持する方法をご検討下さい。標準モジュールを切り詰める (左図※1印部分) ことにより、コンパクな部屋にも対応可能です。

4-2-5. X方向断面図



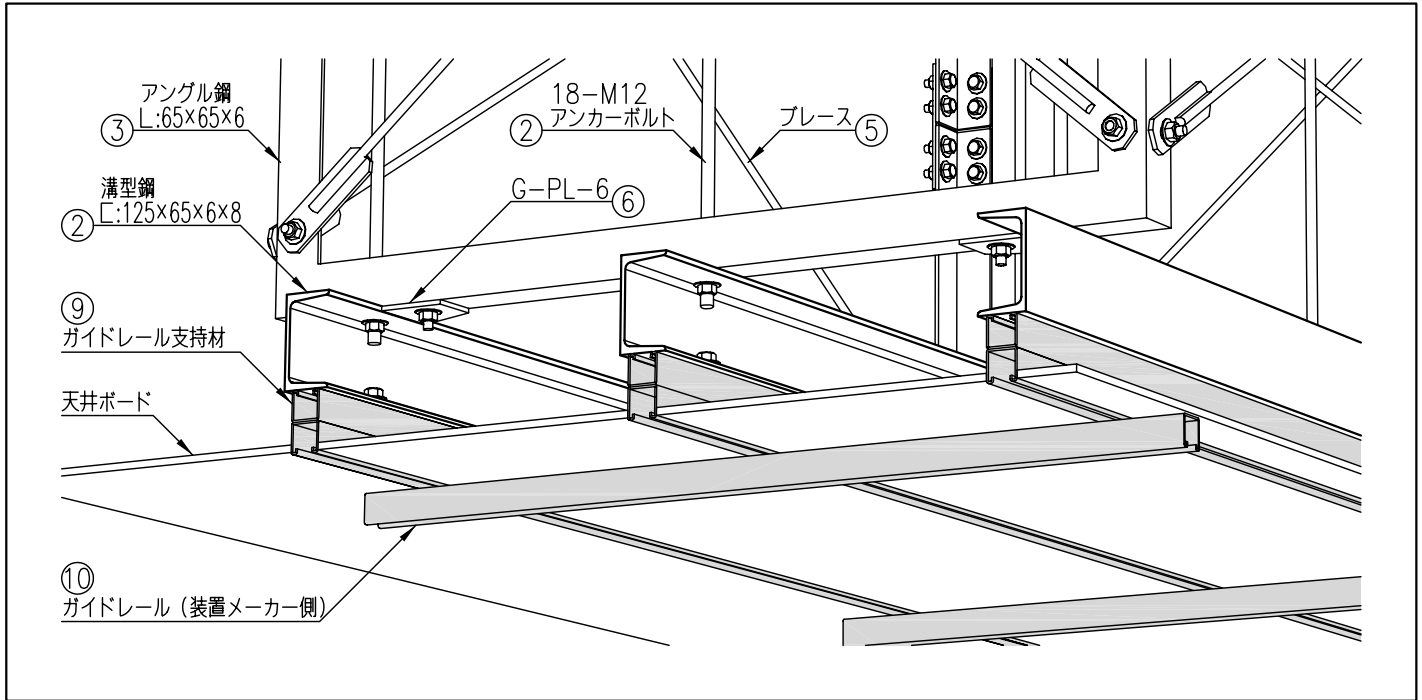
4-2-6. Y方向断面図





# 4-3 施工要領

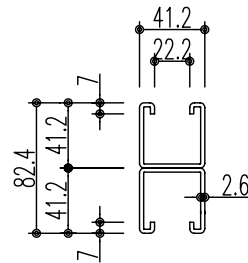
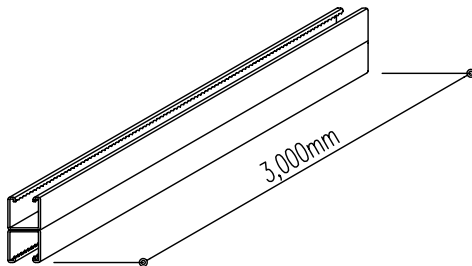
## 4-3-1. 天井走行下地の概要



## 4-3-2. 部材

・ガイドレール支持材及びガイドレール（表面処理：メラミン樹脂焼付塗装）

※ 高速切断機等で必要寸法に現場加工できます。

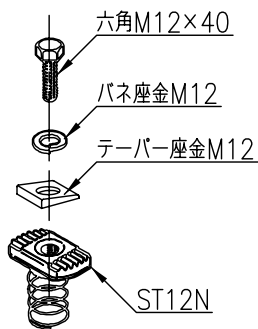


※ 最大3000mmまで。指定寸法製作可能

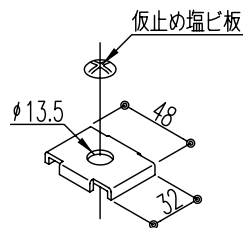
⑨ ガイドレール支持材 D41-300W (ネグロス) 同等品

⑨ ガイドレール支持材 断面図

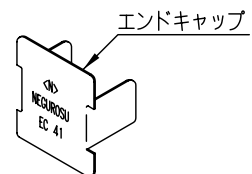
・ボルト・ナット類



ST1240 (セット品名)  
(表面処理：電気亜鉛めっき)



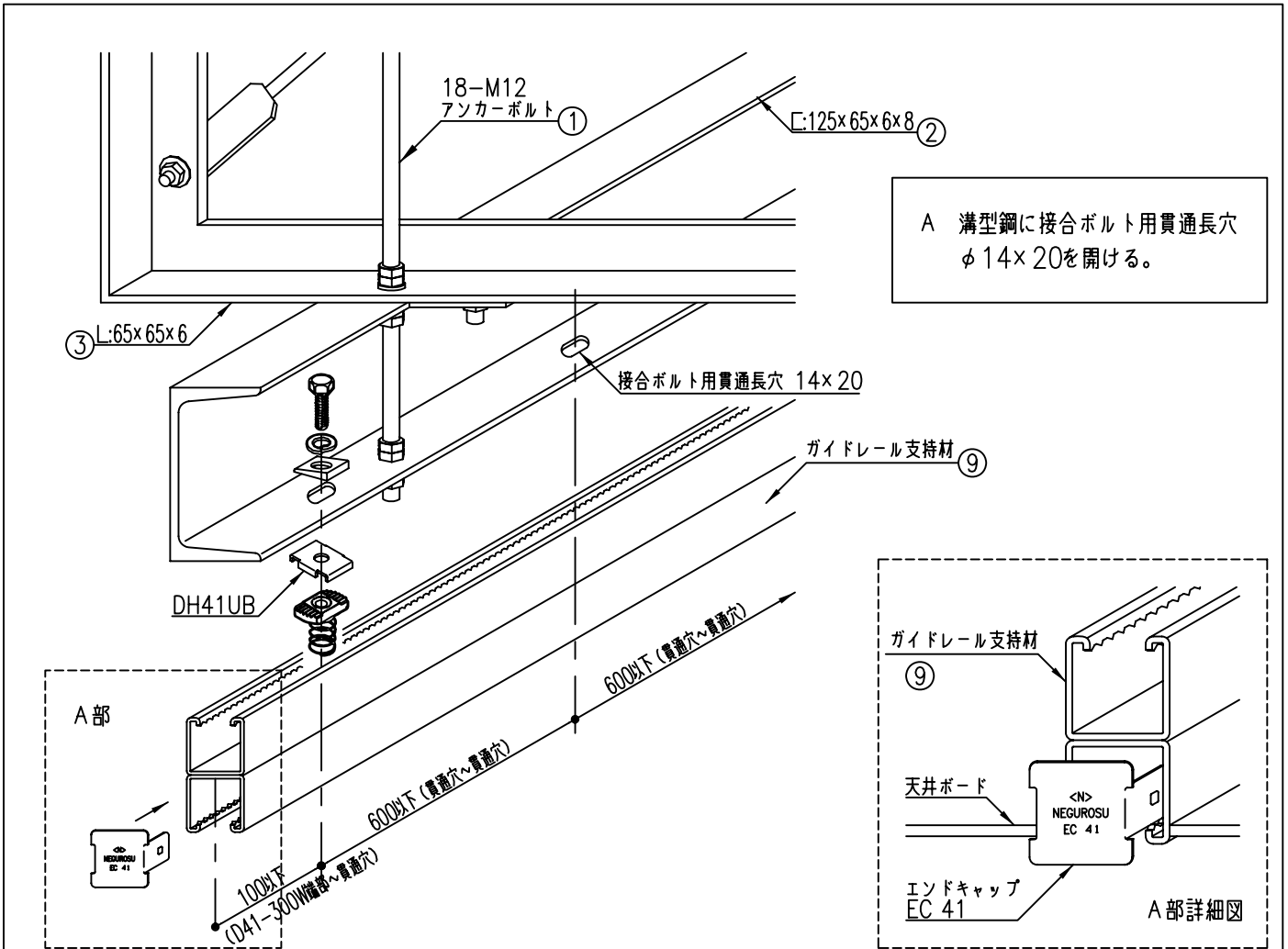
DH41UB  
(表面処理：溶融亜鉛めっき)



EC 41  
(ステンレス鋼)

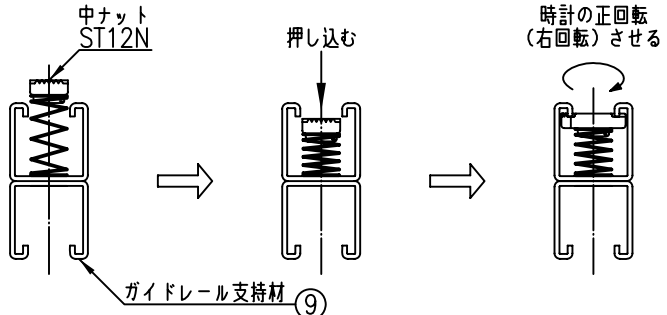
※ネグロス電工（株）製の部品名を記載しておりますが、同等品であればメーカーは問いません

### 4-3-3. 施工要領

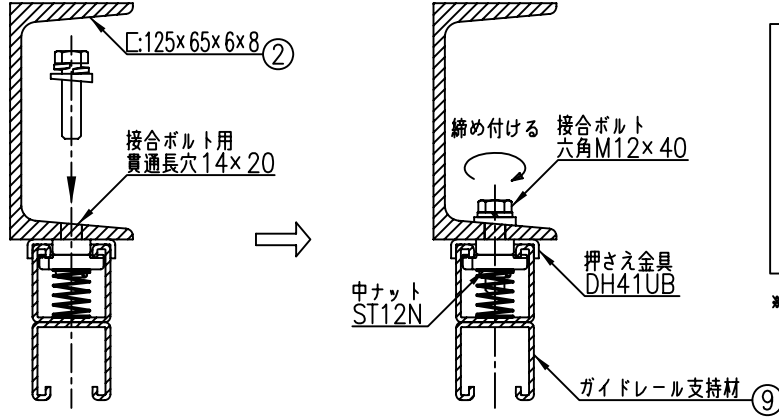


A 溝型鋼に接合ボルト用貫通長穴  
φ14×20を開ける。

B ガイドレール支持材の上方向から  
中ナット・ST12Nを挿入し、  
押し回すことによって  
(時計回りに90°以上)  
ガイドレール支持材内部に仮置きする。




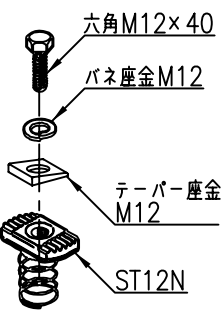
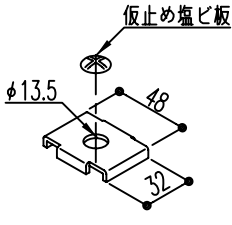

C Aにより加工した  
接合ボルト用貫通長穴と  
Bにより仮置きした中ナットの間に  
押さえ金具を挟み込み、  
接合ボルトを挿入し締め付ける。



\*押さえ金具の取付けには、仮止め塩ビ板をご利用下さい。


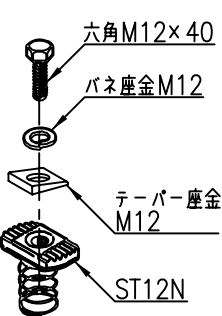
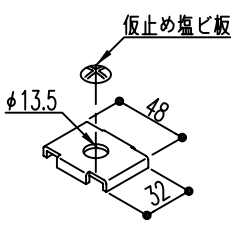



#### 4-3-4. 必要部材例（2本レールタイプ）

| 使用場所 |  | 上段  | 上段   | 下段   |
|------|--|---|--|--|
| イメージ | ガイドレール支持材<br><br>＊切断加工が必要 |  |  | エンドキャップ<br> |
| 部品名  | D41-300W   | ST1240 (セット品名)  | DH41UB   | EC 41  |
| 必要数量 | 3,000mm:6本   | 30組   | 30個  | 6個   |
| 表面処理 | メラミン樹脂焼付塗装   | 電気亜鉛めっき有色クロメート  | 熔融亜鉛めっき  | ステンレス鋼   |

＊ネグロス電工（株）製の部品名を記載しておりますが、同等品であればメーカーは問いません

#### 4-3-5. 必要部材例（3本レールタイプ）

| 使用場所 |  | 上段  | 上段   | 下段   |
|------|--|---|--|--|
| イメージ | ガイドレール支持材<br><br>＊切断加工が必要 |  |  | エンドキャップ<br> |
| 部品名  | D41-300W   | ST1240 (セット品名)  | DH41UB   | EC 41  |
| 必要数量 | 3,000mm:9本   | 39組   | 39個  | 6個   |
| 表面処理 | メラミン樹脂焼付塗装   | 電気亜鉛めっき有色クロメート  | 熔融亜鉛めっき  | ステンレス鋼   |

＊ネグロス電工（株）製の部品名を記載しておりますが、同等品であればメーカーは問いません

制定 2009年 7月23日  
 確認 2013年 9月20日  
 確認 2016年 9月20日

## 5. マニュアル作成委員

|      | 氏名    | 所属                    |
|------|-------|-----------------------|
| (主査) | 秋山 喜幸 | 東芝メディカルシステムズ(株)       |
| (委員) | 石垣 尚子 | 東芝メディカルシステムズ(株)       |
|      | 石井須美男 | シーメンス旭メディテック(株)       |
|      | 河裾 行人 | 螢光産業(株)               |
|      | 河野 昌弘 | (株)島津製作所              |
|      | 坂本泰一郎 | 医建エンジニアリング(株)         |
|      | 左高 勲  | 東京計器アピエーション(株)        |
|      | 小路口 寛 | (株)日立メディコ             |
|      | 西澤 祐司 | サンレイズ工業(株)            |
|      | 松井 克也 | (株)フィリップスエレクトロニクスジャパン |
|      | 三田 創吾 | 医建エンジニアリング(株)         |
|      | 宮崎 栄二 | 富士フイルムメディカル(株)        |
|      | 森 智   | GE横河メディカルシステム(株)      |
|      | 桃井 司  | (社)日本画像医療システム工業会      |

JESRA TR-0031<sup>-2009</sup>  
2009年7月発行

発行者 (社)日本画像医療システム工業会

〒113-0033 東京都文京区本郷3-22-5  
住友不動産本郷ビル9階  
TEL 03-3816-3450 FAX 03-3818-8920

禁無断転載

このマニュアルの全部又は一部を転載しようとする場合には、発行者の許可を得て下さい

天井式X線管保持装置用天井下地工事  
標準化工法の構造検討

## 目 次

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| § 1. 設計方針.....                  | 3 |
| § 2. 長期荷重に対する検討.....            | 4 |
| 2-1 レールが桁直下にあつて荷重が桁中央に来た場合..... | 4 |
| 2-2 荷重がガイドレール支持材方向に移動した場合.....  | 5 |
| § 3. 短期荷重（地震時）に対する検討.....       | 6 |
| 3-1 両側面構面の主桁直下に装置がある場合.....     | 6 |
| 3-2 中間の主桁直下に装置がある場合.....        | 8 |

## § 1. 設計方針

天井式X線管保持装置用天井下地工事標準化工法の構造上の安全性をチェックする方針として、以下の様に考えた。なお、本構造検討にあたっての検討方針の参照文献は、日本建築学会「建築物荷重指針・同解説（1993年改定）」を規範とした。

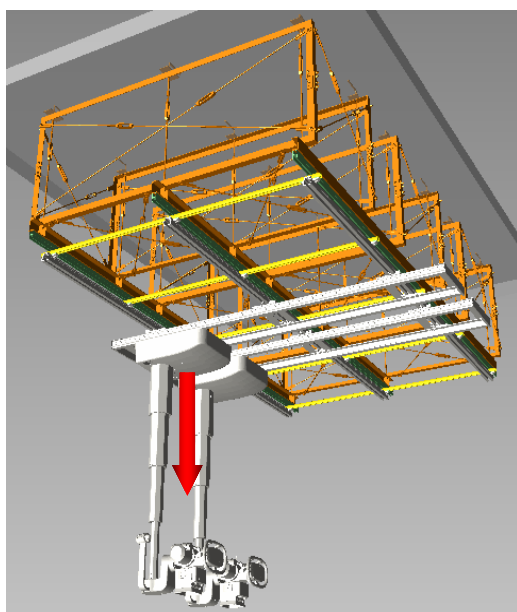
1. 鉄筋コンクリート造、鉄骨造等、構造的に十分な耐力を有する建築構造体（日本建築学会制定による「鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説」、「鋼構造設計基準」又は日本建築センター等の制定した基準で設計）であることとする。
2. 直上階の床は鉄筋コンクリート造・デッキプレート等のスラブであり、そのスラブに碇着されたアンカーボルトにより吊り下げられた鉄骨構造物として計画したが、施工時期が不明なところがあるので後施工アンカーにおいても確認をした。
3. 構造体は基本的にブレーシングにより水平荷重を処理し、変形を防止する骨組構造としている。今回装置移動時の水平荷重を装置重量の20%にした。  
これは通常、構造計算上の水平応力は天井走行クレーン（500t以上）を想定し計算するが、本件の場合クレーン荷重程大きくはなく（860kg）、その水平力は装置重量の20%を設定していれば妥当と考えた。
4. 地震時水平荷重は局部震度法により  $K_H = 1.0$  ,  $Z = 1.0$  として算定した。  
（日本建築センター編「建築設備耐震設計・施工指針・同解説」により設定）
5. 天井スラブからレール下端までの設定を最大 3000mm の条件で設定した。  
（実施例の最大値）
6. ガイドレール支持材（ネグロス材 D41-300W）についての許容荷重は強度計算書（別添資料2）による。
7. 支持構造設計は、装置メーカー各社に確認した結果、最も重量のある装置重量 860 kg を対象とし検討を行なった。

## §2 長期荷重に対する検討

装置重量は天井走行レールを含めて 860 kg であり、支持構は 3 ブロックに分けて考えるので、その 1 ブロックについて検討した。その他のブロックは下記計算と同様なので省略した。

### 2-1 レールが桁直下にあつて荷重が桁中央に来た場合

この検討は下記図の場所の軸方向曲げ応力が主桁溝型鋼の長期許容引張応力度より小さいことを確認する（軸方向曲げ応力  $\sigma = \frac{M_{\max}}{Z^{(x)}}$  < 主桁溝型鋼長期許容引張応力度）。



装置荷重 :  $P = 0.86 \text{ t}$  (管球移動枠を 1 点集中重として)

がトレール支持材 D41-300W 間の距離 :  $\square = 1.40 \text{ m}$

$$\begin{aligned} \text{固定端モーメント} : C &= \frac{1}{8} P \square = \frac{1}{8} \times 0.86 \times 1.40 \\ &= 0.151 \rightarrow 0.15 \text{ tm} \end{aligned}$$

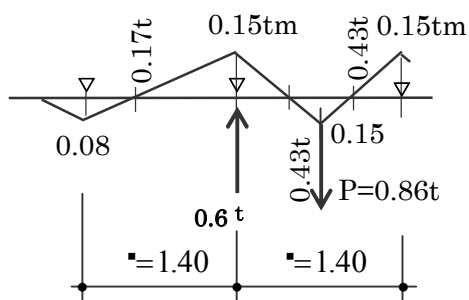
溝型鋼 :  $\square - 125 \times 65 \times 6 \times 8$  を使用

断面係数(x軸) :  $Z^{(x)} = 68.0 \text{ cm}^3$  ※1

$$\begin{aligned} \text{軸方向曲げ応力} : \sigma &= \frac{M_{\max}}{Z^{(x)}} \\ &= \frac{0.15 \times 10^2}{68} = 0.22 \text{ t/cm}^2 < 1.6 \text{ t/cm}^2 \text{ OK} \quad \text{※2} \end{aligned}$$

～応力図～

(固定モーメント法により算出)



モーメント :  $M_{\max} = 0.15 \text{ tm}$  ※3

最大せん断応力 :  $Q_{\max} = 0.60 \text{ t}$  ※3

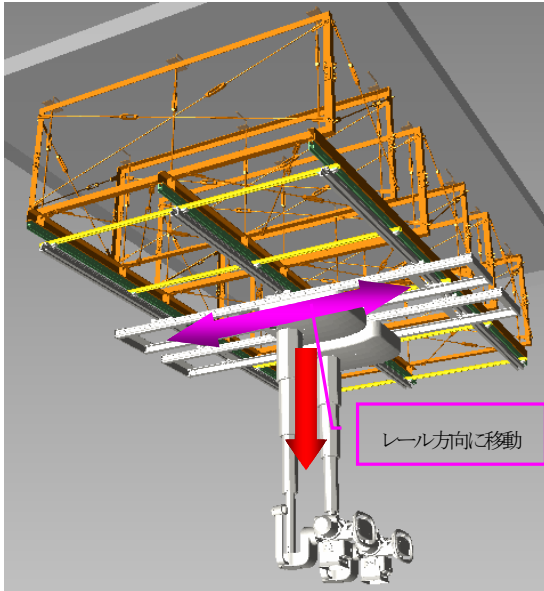
※1 : 断面係数 (x 軸)  $68.0 \text{ cm}^3$  は鋼構造設計基準による。

※2 :  $1.6 \text{ t/cm}^2$  = 標準規格による主桁溝型鋼  $\square - 125 \times 65 \times 6 \times 8$  の長期許容引張応力度を記す。

※3 : 固定モーメント法により計算

## 2-2 荷重がガイドレール支持材方向に移動した場合

この検討は下記の図の場所の最大材軸方向応力度が主桁溝型鋼の長期許容引張応力度より小さいことを確認すると共にブレーシング応力が M12 ボルトの長期耐力より小さいことを確認する ( $\sigma_{\max} = \sigma + \frac{H}{A}$ ,  $N < N_a$ )。



$$\text{水平力} : H = P \times 20\% = 0.86 \times 0.20 = 0.172 \rightarrow 0.18 \text{ t/cm}^2$$

溝型鋼 :  $\square -125 \times 65 \times 6 \times 8$  (断面積 :  $A = 17.11 \text{ cm}^2$ )

$$\text{最大材軸方向応力度} : \sigma_{\max} = \sigma + \frac{H}{A}$$

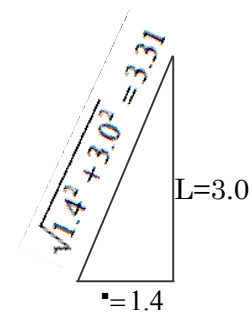
$$0.22 + \frac{0.18}{17.11} = 0.23 \text{ t/cm}^2 < 1.6 \text{ t/cm}^2 \quad \text{OK}^{\ast 4}$$

※4  $1.6 \text{ t/cm}^2$  = 規格による主桁溝型鋼の  $\square -125 \times 65 \times 6 \times 8$  の長期許容引張応力度を記す。

この場合のブレーシング応力 :  $N$

$$N = \frac{\sqrt{a^2 + L^2} \times H}{a} = \frac{\sqrt{1.4^2 + 3.0^2} \times 0.18}{1.4}$$

$$= \frac{3.31 \times 0.18}{1.4} = 0.43 \text{ t/cm}^2$$



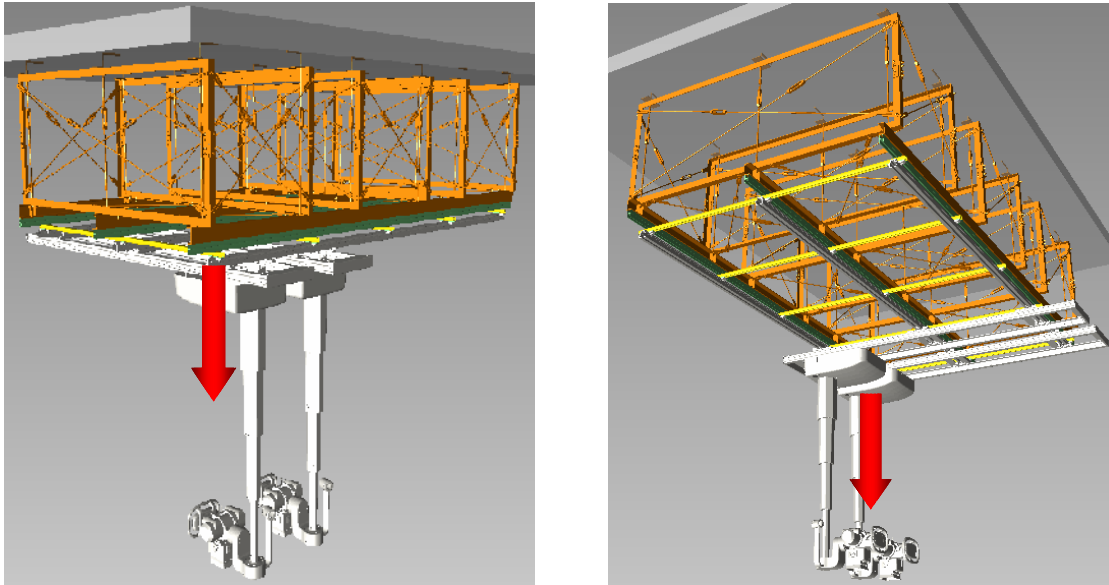
ブレーシング応力 :  $N = 0.43 \text{ t/cm}^2 < \text{M12 ボルトの長期耐力 } N_a = 1.36 \text{ t/cm}^2 \quad \text{OK}^{\ast 5}$

※5: M12 長期耐力  $N_a = 1.36 \text{ t/cm}^2$  は M12 ボルト断面積  $\times$  許容引張応力度  $= 1.13 \times 1.2 = 1.36 \text{ t/cm}^2$

### § 3 短期荷重（耐震）に対する検討

#### 3-1 両側面構面の主桁直下に装置がある場合

この検討は下記図の場所で、鋼構造設計基準で定められている  $f_{ts}=1.4 f_{to}-1.6 \tau$  かつ  $f_{ts} \leq f_{to}$  が成立することを確認する。



#### a) 固定荷重の算出

$$\square -125 \times 65 \times 6 \times 8 \quad (\text{■}=1.4\text{m} \times 5=7.0\text{m}, \quad \omega=13.4\text{kg/m})$$

$$13.4 \times 7.0 \times 1.5 = 140.7\text{kg}$$

$$L - 65 \times 65 \times 6 \quad (\text{■}=1.8\text{m} \times 6=10.8\text{m}, \quad \omega=6.91\text{kg/m})$$

$$6.91 \times 10.8 = 74.6\text{kg}$$

$$6.91 \times 18.0 = 124.4\text{kg}$$

$$WG = 140.7 + 74.6 + 124.4$$

$$= 339.7\text{kg}$$

なおその他、節点のプレート、ブレスingの丸鋼、M10 ボルトなど上記型鋼の 10%を見込んだとして

固定荷重： $\Sigma WG = 339.7 \times 1.1 = 373.7 \rightarrow 380\text{kg}$  とした。

#### b) 装置の積載荷重

$$P = 860\text{kg}$$



c) 地震時の算出

$$\text{水平力 (地震力)} : H = (\Sigma WG + P) \times K_H = 0.86 \times 1.0 = (380 + 860) \times 1.0 = 1240 \text{ kg}$$

各ブレーシング (引張材) の応力  $N_s$  は

$$N_s = \frac{1}{3} \times H \times \frac{\sqrt{H^2 + L^2}}{H} = \frac{1}{3} \times 1.24 \times \frac{\sqrt{1.4^2 + 3.0^2}}{1.40}$$

$$N_s = \frac{1}{3} \times 1.24 \times \frac{3.31}{1.40} = 0.977 \rightarrow 0.98 \text{ t}$$

アンカーボルト M12 の引張応力度  $\sigma$  は

$A_1 = \text{M12}$  アンカーボルトの断面積 = 1.13 cm<sup>2</sup>なので

$$\text{引張応力度 } \sigma = \frac{N_s}{A_1} = \frac{0.98}{1.13} = 0.867 \rightarrow 0.87 \text{ t/cm}^2 < 1.36 \text{ t/cm}^2 \times 1.5 = 2.04 \text{ t/cm}^2$$

$$\text{せん断応力度 } \tau = \left( \frac{1}{3} \times N_s \times \frac{1}{A_1} \right) = \left( \frac{1}{3} \times 0.98 \times \frac{1}{1.13} \right) = 0.29 \text{ t/cm}^2 \rightarrow 0.3 \text{ t/cm}^2$$

せん断力と引張力を同時にうける M12 ボルトの許容引張合力度  $f_{ts}$  は

M12 許容引張応力  $f_{t0} = 1.2$  に対し、

※6

$$f_{ts} = 1.4 f_{t0} - 1.6 \tau$$

かつ

$$f_{ts} \leq f_{t0}$$

と鋼構造設計基準で定められているので

$$\begin{aligned} f_{ts} &= 1.4 \times 1.2 - 1.6 \times 0.3 \\ &= 1.68 - 0.48 = 1.20 \text{ t/cm}^2 \end{aligned}$$

かつ

$$f_{ts} = 1.20 \text{ t/cm}^2 \leq f_{t0} = 1.20 \text{ t/cm}^2$$

が成立する為 **OK**。



※ 6:  $f_{t0} = 1.2$  は鋼構造設計基準に定められている M12 ボルトの引張り許容応力度。



# 強度計算書

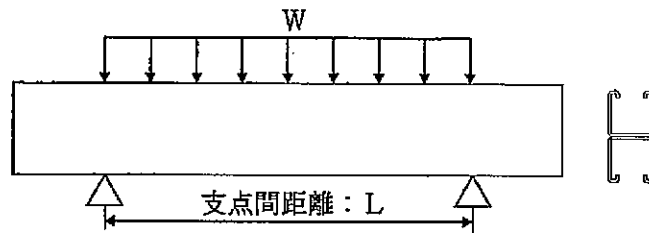
名 称： ネグストラット  
品 番： D41-300W, Z-D41-300W  
項 目： 等分布荷重・中央集中荷重  
支点間距離 L=30cm~120cm  
作成年月日： 2007年8月30日

東京都江戸川区中央1丁目3番5号  
ネグロス電工株式会社  
技 術 部

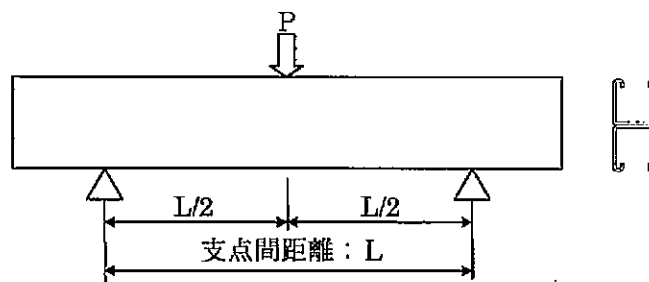
| 承認  | 担当  |
|---|---|
|  |  |

1. 概要

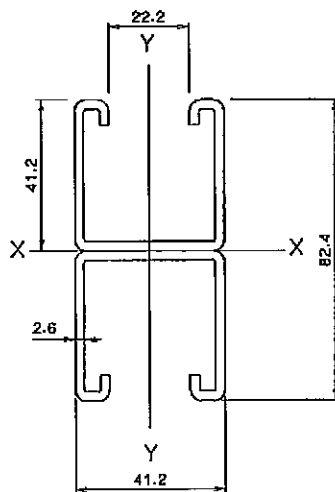
・ 等分布荷重



・ 中央集中荷重



2. D41-300Wの断面特性



| 断面二次モーメント<br>$I_x$ (cm <sup>4</sup> ) | 断面係数<br>$Z_x$ (cm <sup>3</sup> ) | 質量<br>(kg/m) |
|---------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| 38.02                                 | 9.22                             | 5.56         |

3. 材料の許容応力度及び定数

| 材 料                  | 長期許容曲げ応力度<br>$f_b$ (N/cm <sup>2</sup> ) | ヤング係数<br>E (N/cm <sup>2</sup> ) |
|----------------------|---|---------------------------------|
| 熱間圧延軟鋼板<br>溶融亜鉛めっき鋼板 | 15600                                   | $2.05 \times 10^7$              |

## 4. 等分布荷重による強度

4-1. 支点間距離  $L=30$  cm

・許容曲げ応力度より

$$\sigma_b = f_b = \frac{M_{\max}}{Z} = \frac{W_1 \cdot L}{8 \cdot Z_x} \text{ より}$$

$$W_1 = \frac{8 \cdot Z_x \cdot f_b}{L} = \frac{8 \times 9.22 \times 15600}{30} \approx 38355 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 30/300 = 0.1$  cm)

$$\delta = \frac{5 \cdot W_2 \cdot L^3}{384 \cdot E \cdot I_x} \text{ より}$$

$$W_2 = \frac{384 \cdot E \cdot I_x \cdot \delta}{5 \cdot L^3}$$

$$= \frac{384 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.1}{5 \times 30^3} \approx 221698 \text{ (N)}$$

・ $W_1$ と $W_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$W = 38355 - (5.56 \times 0.3 \times 9.80665) = 38338 \text{ (N)}$$

4-2. 支点間距離  $L=40$  cm

・許容曲げ応力度より

$$W_1 = \frac{8 \times 9.22 \times 15600}{40} \approx 28766 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 40/300 \approx 0.13$  cm)

$$W_2 = \frac{384 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.13}{5 \times 40^3} \approx 121587 \text{ (N)}$$

・ $W_1$ と $W_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$W = 28766 - (5.56 \times 0.4 \times 9.80665) = 28744 \text{ (N)}$$

4-3. 支点間距離  $L=50$  cm

・許容曲げ応力度より

$$W_1 = \frac{8 \times 9.22 \times 15600}{50} \cong 23013 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 50/300 \cong 0.16$  cm)

$$W_2 = \frac{384 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.16}{5 \times 50^3} \cong 76619 \text{ (N)}$$

・ $W_1$ と $W_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$W = 23013 - (5.56 \times 0.5 \times 9.80665) = 22985 \text{ (N)}$$

4-4. 支点間距離  $L=60$  cm

・許容曲げ応力度より

$$W_1 = \frac{8 \times 9.22 \times 15600}{60} \cong 19177 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 60/300 = 0.2$  cm)

$$W_2 = \frac{384 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.2}{5 \times 60^3} \cong 55424 \text{ (N)}$$

・ $W_1$ と $W_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$W = 19177 - (5.56 \times 0.6 \times 9.80665) = 19144 \text{ (N)}$$

4-5. 支点間距離  $L=70$  cm

・許容曲げ応力度より

$$W_1 = \frac{8 \times 9.22 \times 15600}{70} \cong 16437 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 70/300 \cong 0.23$  cm)

$$W_2 = \frac{384 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.23}{5 \times 70^3} \cong 40138 \text{ (N)}$$

・ $W_1$ と $W_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$W = 16437 - (5.56 \times 0.7 \times 9.80665) = 16398 \text{ (N)}$$

## 4-6. 支点間距離L=80 cm

・許容曲げ応力度より

$$W_1 = \frac{8 \times 9.22 \times 15600}{80} \approx 14383 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 80/300 \approx 0.26 \text{ cm}$ )

$$W_2 = \frac{384 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.26}{5 \times 80^3} \approx 30396 \text{ (N)}$$

・ $W_1$ と $W_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$W = 14383 - (5.56 \times 0.8 \times 9.80665) = 14339 \text{ (N)}$$

## 4-7. 支点間距離L=90 cm

・許容曲げ応力度より

$$W_1 = \frac{8 \times 9.22 \times 15600}{90} \approx 12785 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 90/300 = 0.3 \text{ cm}$ )

$$W_2 = \frac{384 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.3}{5 \times 90^3} \approx 24633 \text{ (N)}$$

・ $W_1$ と $W_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$W = 12785 - (5.56 \times 0.9 \times 9.80665) = 12735 \text{ (N)}$$

## 4-8. 支点間距離L=100 cm

・許容曲げ応力度より

$$W_1 = \frac{8 \times 9.22 \times 15600}{100} \approx 11506 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 100/300 \approx 0.33 \text{ cm}$ )

$$W_2 = \frac{384 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.33}{5 \times 100^3} \approx 19753 \text{ (N)}$$

・ $W_1$ と $W_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$W = 11506 - (5.56 \times 1.0 \times 9.80665) = 11451 \text{ (N)}$$

4-9. 支点間距離  $L = 110$  cm

・許容曲げ応力度より

$$W_1 = \frac{8 \times 9.22 \times 15600}{110} \approx 10460 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 110/300 \approx 0.36$  cm)

$$W_2 = \frac{384 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.36}{5 \times 110^3} \approx 16190 \text{ (N)}$$

・ $W_1$ と $W_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$W = 10460 - (5.56 \times 1.1 \times 9.80665) = 10400 \text{ (N)}$$

4-10. 支点間距離  $L = 120$  cm

・許容曲げ応力度より

$$W_1 = \frac{8 \times 9.22 \times 15600}{120} \approx 9588 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 120/300 = 0.4$  cm)

$$W_2 = \frac{384 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.4}{5 \times 120^3} \approx 13856 \text{ (N)}$$

・ $W_1$ と $W_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$W = 9588 - (5.56 \times 1.2 \times 9.80665) = 9522 \text{ (N)}$$

## 5. 中央集中荷重による強度

5-1. 支点間距離  $L = 30$  cm

・許容曲げ応力度より

$$\sigma_b = f_b = \frac{M_{\max}}{Z} = \frac{P_1 \cdot L}{4 \cdot Z_x} \text{ より}$$

$$P_1 = \frac{4 \cdot Z_x \cdot f_b}{L} = \frac{4 \times 9.22 \times 15600}{30} \approx 19177 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 30/300 = 0.1$  cm)

$$\delta = \frac{P_2 \cdot L^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \text{ より}$$

$$P_2 = \frac{48 \cdot E \cdot I_x \cdot \delta}{L^3} \\ = \frac{48 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.1}{30^3} \approx 138561 \text{ (N)}$$

・ $P_1$ と $P_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$P = 19177 - (5.56 \times 0.3 \times 9.80665) = 19160 \text{ (N)}$$



5-2. 支点間距離  $L=40$  cm

・許容曲げ応力度より

$$P_1 = \frac{4 \times 9.22 \times 15600}{40} \doteq 14383 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 40/300 \doteq 0.13$  cm)

$$P_2 = \frac{48 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.13}{40^3} \doteq 75992 \text{ (N)}$$

・ $P_1$ と $P_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$P = 14383 - (5.56 \times 0.4 \times 9.80665) = 14361 \text{ (N)}$$

5-3. 支点間距離  $L=50$  cm

・許容曲げ応力度より

$$P_1 = \frac{4 \times 9.22 \times 15600}{50} \doteq 11506 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 50/300 \doteq 0.16$  cm)

$$P_2 = \frac{48 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.16}{50^3} \doteq 47886 \text{ (N)}$$

・ $P_1$ と $P_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$P = 11506 - (5.56 \times 0.5 \times 9.80665) = 11478 \text{ (N)}$$

5-4. 支点間距離  $L=60$  cm

・許容曲げ応力度より

$$P_1 = \frac{4 \times 9.22 \times 15600}{60} \doteq 9588 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 60/300 = 0.2$  cm)

$$P_2 = \frac{48 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.2}{60^3} \doteq 34640 \text{ (N)}$$

・ $P_1$ と $P_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$P = 9588 - (5.56 \times 0.6 \times 9.80665) = 9555 \text{ (N)}$$

## 5-5. 支点間距離L=70 cm

・許容曲げ応力度より

$$P_1 = \frac{4 \times 9.22 \times 15600}{70} \approx 8218 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 70/300 \approx 0.23 \text{ cm}$ )

$$P_2 = \frac{48 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.23}{70^3} \approx 25086 \text{ (N)}$$

・ $P_1$ と $P_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$P = 8218 - (5.56 \times 0.7 \times 9.80665) = 8179 \text{ (N)}$$

## 5-6. 支点間距離L=80 cm

・許容曲げ応力度より

$$P_1 = \frac{4 \times 9.22 \times 15600}{80} \approx 7191 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 80/300 \approx 0.26 \text{ cm}$ )

$$P_2 = \frac{48 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.26}{80^3} \approx 18998 \text{ (N)}$$

・ $P_1$ と $P_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$P = 7191 - (5.56 \times 0.8 \times 9.80665) = 7147 \text{ (N)}$$

## 5-7. 支点間距離L=90 cm

・許容曲げ応力度より

$$P_1 = \frac{4 \times 9.22 \times 15600}{90} \approx 6392 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 90/300 = 0.3 \text{ cm}$ )

$$P_2 = \frac{48 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.3}{90^3} \approx 15395 \text{ (N)}$$

・ $P_1$ と $P_2$ を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$P = 6392 - (5.56 \times 0.9 \times 9.80665) = 6342 \text{ (N)}$$

5-8. 支点間距離  $L = 100$  cm

・許容曲げ応力度より

$$P_1 = \frac{4 \times 9.22 \times 15600}{100} \approx 5753 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 100/300 = 0.33$  cm)

$$P_2 = \frac{48 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.33}{100^3} \approx 12345 \text{ (N)}$$

・  $P_1$  と  $P_2$  を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$P = 5753 - (5.56 \times 1.0 \times 9.80665) = 5698 \text{ (N)}$$

5-9. 支点間距離  $L = 110$  cm

・許容曲げ応力度より

$$P_1 = \frac{4 \times 9.22 \times 15600}{110} \approx 5230 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 110/300 \approx 0.36$  cm)

$$P_2 = \frac{48 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.36}{110^3} \approx 10118 \text{ (N)}$$

・  $P_1$  と  $P_2$  を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$P = 5230 - (5.56 \times 1.1 \times 9.80665) = 5170 \text{ (N)}$$

5-10. 支点間距離  $L = 120$  cm

・許容曲げ応力度より

$$P_1 = \frac{4 \times 9.22 \times 15600}{120} \approx 4794 \text{ (N)}$$

・許容たわみより ( $\delta = 120/300 = 0.4$  cm)

$$P_2 = \frac{48 \times 2.05 \times 10^7 \times 38.02 \times 0.4}{120^3} \approx 8660 \text{ (N)}$$

・  $P_1$  と  $P_2$  を比較し、小さい方の値から自重を引いた値を許容静荷重とする。

$$P = 4794 - (5.56 \times 1.2 \times 9.80665) = 4728 \text{ (N)}$$

## 6. 結果 (許容静荷重)

## ・等分布荷重

| 品番                     | 許容静荷重 (N)    |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|                        | 支点間距離 L (cm) |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|                        | 30           | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   | 110   | 120  |
| D41-300W<br>Z-D41-300W | 38338        | 28744 | 22985 | 19144 | 16398 | 14339 | 12735 | 11451 | 10400 | 9522 |

## ・中央集中荷重

| 品番                     | 許容静荷重 (N)    |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|--------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
|                        | 支点間距離 L (cm) |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
|                        | 30           | 40    | 50    | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 110  | 120  |
| D41-300W<br>Z-D41-300W | 19160        | 14361 | 11478 | 9555 | 8179 | 7147 | 6342 | 5698 | 5170 | 4728 |

## 参考資料

参考として下記に,従来単位(重力単位)による許容静荷重を示します。

## 1. 許容静荷重

## ・等分布荷重

| 品番                     | 許容静荷重 (kgf)  |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
|                        | 支点間距離 L (cm) |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|                        | 30           | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 110  | 120 |
| D41-300W<br>Z-D41-300W | 3909         | 2931 | 2343 | 1952 | 1672 | 1462 | 1298 | 1167 | 1060 | 970 |

## ・中央集中荷重

| 品番                     | 許容静荷重 (kgf)  |      |      |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|--------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                        | 支点間距離 L (cm) |      |      |     |     |     |     |     |     |     |
|                        | 30           | 40   | 50   | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 | 110 | 120 |
| D41-300W<br>Z-D41-300W | 1953         | 1464 | 1170 | 974 | 834 | 728 | 646 | 581 | 527 | 482 |

## 天井式X線管保持装置用天井下地工事標準化マニュアル解説

### 1. 制定の趣旨

建築設計時に天井式X線管保持装置のメーカーおよび機種が特定されない状況であっても竣工後に決定される医療機器メーカーの機種に適合できるよう天井下地工事の方法を標準化し、この工法を広く普及させることを目的とした。

### 2. 審議中問題となった事項

本マニュアルはガイドレール支持材に言及されており、その部材を固定する建築工事側の鉄骨補強部材の施工例を図示することで、より多くの施設関係者が理解できるような構成にしている。また別添資料として、建築工事の工事範囲となる鉄骨部材の構造検討を行い鋼構造設計基準を満たしていることを証明することで、日本国内における天井式X線管保持装置用天井下地工事標準化の普及を目指すマニュアルとした。

### 3. 主な制定内容

#### 3 - 1. 装置種別の解説

天井式X線管保持装置の種別は現在日本国内で販売されている装置メーカーの標準的な装置仕様であり、装置レールの長さはX線撮影室の面積により調整可能である。

本マニュアルでは、一般的な装置レール本数の仕様を「パターン1 ; 標準化モジュール(走行レール2本タイプ)」とし、最大装置レール本数の仕様を「パターン2 ; 標準化モジュール(走行レール3本タイプ)」として図示し解説した。

#### 3 - 2. 標準化の適用範囲の解説

本マニュアルでは最大装置荷重860Kg(本体2台吊り)に対応可能なガイドレール支持材を標準としているが、天井下に取り付けるガイドレールについては装置納入メーカーが自社の装置重量に適合する部材を用意し、装置納入メーカーの工事範囲で取付けをするものである。

#### 3 - 3. 添付資料の解説

天井式X線管保持装置用天井下地工事標準化工法として、鉄骨(アングル鋼)を櫓状に組み上げ上階の床スラブに懸垂させる図面を記載した。施工現場の状況により梁や躯体壁などに鉄骨を緊結させることが可能な場合はここに示す図面よりも頑強な構造となり得る。よって、別添資料1では本マニュアルに示す図面仕様における構造検討を実施し、鋼構造設計基準に照らして問題がないことを確認した。

また、別添資料2ではガイドレール支持材として利用する部材の強度計算書を掲載した。ネグロス電気株式会社製「ネグストラット(D41-300W,Z-D41-300W)」の強度を示すものであり、本規程の本文中に示す「同等品」とは、ここに示す強度計算書の結果と同等以上の強度を担保している部材を指す。

#### 4. 原案作成及び審査

本マニュアルは、SC7105委員会にて原案を作成し、規格審査委員会にて審議の上承認された。その委員構成を以下に示す。

##### 4.1 原案作成委員

|      | 氏名    | 所属                    |
|------|-------|-----------------------|
| (主査) | 秋山 喜幸 | 東芝メディカルシステムズ(株)       |
| (委員) | 石垣 尚子 | 東芝メディカルシステムズ(株)       |
|      | 石井須美男 | シーメンス旭メディテック(株)       |
|      | 河裾 行人 | 螢光産業(株)               |
|      | 河野 昌弘 | (株)島津製作所              |
|      | 坂本泰一郎 | 医建エンジニアリング(株)         |
|      | 左高 勲  | 東京計器アピエーション(株)        |
|      | 小路口 寛 | (株)日立メディコ             |
|      | 西澤 祐司 | サンレイズ工業(株)            |
|      | 松井 克也 | (株)フィリップスエレクトロニクスジャパン |
|      | 三田 創吾 | 医建エンジニアリング(株)         |
|      | 宮崎 栄二 | 富士フイルムメディカル(株)        |
|      | 森 智   | GE横河メディカルシステム(株)      |
|      | 桃井 司  | (社)日本画像医療システム工業会      |

##### 4.2 規格審査委員

|       | 氏名    | 所属               |
|-------|-------|------------------|
| (委員長) | 山本 一雄 | (株)日立メディコ        |
| (委員)  | 木村 純一 | 医建エンジニアリング(株)    |
|       | 吉村 仁  | コニカミノルタエムジー(株)   |
|       | 増尾 克裕 | (株)島津製作所         |
|       | 内山 進  | 東芝メディカルシステムズ(株)  |
|       | 古屋 進  | (株)日立メディコ        |
|       | 小柳 祥啓 | 富士フイルム(株)        |
| (事務局) | 桃井 司  | (社)日本画像医療システム工業会 |
| (幹事)  | 植草 正  | 富士フイルム(株)        |

(社)日本画像医療システム工業会が発行している規格類は、工業所有権(特許、実用新案など)に関する抵触の有無に関係なく制定されています。  
(社)日本画像医療システム工業会は、この規格の内容に関する工業所有権に対して一切の責任を負いません。

JESRA TR-0031<sup>-2009</sup>

2009年 7月発行

発行者 (社)日本画像医療システム工業会

〒〒113-0033 東京都文京区本郷3-22-5  
住友不動産本郷ビル9階

TEL 03-3816-3450 FAX 03-3818-8920

禁無断転載

この規格の全部又は一部を転載しようとする場合には、発行者の許可を得てください