



耐震天井 solid4

(許容耐力 4200N)

| 標準施工要領書 |

安全に関するご注意 ケガや事故防止のため、以下のことを必ずお守り下さい

1. 搬入時、資材の落下やずり落ちによるケガを防ぎ、腰を痛めないようにして下さい。
(現場での小運搬は無理のないようにご注意ください。)
2. 鋼材の切り口は鋭利であり、また、切断時にはバリも生じやすいので、手を傷つけないようにして下さい。
(軍手等保護手袋を着用して下さい。)
3. 素手による取り扱い、または素肌の露出部はケガをする恐れがありますのでご注意ください。
(素肌はなるべくさけるような服装にして下さい。)
4. 梱包用スチールバンド及び針金等の切断時ははねあがり等によるケガが生じますのでご注意ください。
(梱包をとく場合は状況判断して作業をして下さい。)
5. 搬入・保管時については次のような事項に注意して下さい。
 - ・原則として、屋内の湿気をよばない場所に保管して下さい。
(やむを得ず屋外に置く場合には防水シートをかけて下さい。)
 - ・製品は地面に直接置かないで平なところにかい木をして水平に置き、積み重ねる場合は間木を施して荷崩れを起こさないように置いて下さい。
 - ・クレーン荷揚げ等の運搬に関しては、布製平型吊りバンドを使用するなど製品の角や表面の損傷に注意して下さい。
また、製品の上に重いものを乗せないで下さい。
6. 天井に乗ったり、ぶら下がったりすると落下、脱落によりケガをすることがあります。
(危険な行為はしないで下さい。)
7. 天井から物を吊るしたり、物を載せたりすると落下、脱落によりケガをしたり、また、天井周辺を破損することがあります。(所定の強度を有する構造にして下さい。)

設計・施工上の重要品質基準

1. 本工法を適用する天井が特定天井、又は特定天井と同等の性能を要求される場合には、国土交通省告示第 771 号に定められる所定の外力に対し必要となるブレース組数等、規定された技術基準に従い、適切な設計として下さい。
2. 当該天井が特定天井、又は特定天井と同等の性能を要求され、かつ屋外空間に設ける天井である場合には、地震力に加えて適切な風圧力についても考慮された設計として下さい。
3. 鋼製天井下地材の構造は、照明器具や各種設備機器類の荷重及び地震時の挙動を考慮しておりませんので、これらの機器類は、所定の剛性・強度を有する構造とし、地震時の揺れにより天井に損傷を与えないよう設計して下さい。
4. 当該天井が腐食・腐朽その他の劣化の恐れのある場合には、本工法は適用できないことにご留意下さい。
5. 施工は、設計図書及び施工計画書並びに工事監理者の承諾を受けた施工図等に従って行って下さい。
6. 設計図書に指示無き事については、書面等により工事監理者の承諾を受けた内容に従って施工を行って下さい。
7. 施工時に変更等を要する場合には、工事監理者に速やかに報告し、変更内容について書面等にて指示を受けた内容に従って施工を行って下さい。

2 節 使用部材

2.1 天井面構成部材

solid4 に用いる天井面構成部材を表 2.1 に示す。

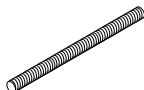

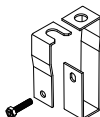
表 2.1 天井面構成部材

部材	形状	仕様	
野縁 YSR-25 (25×50×0.8)		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=0.8mm
		備考	
野縁受け C-40×20×1.6		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=1.6mm
		備考	
クリップ YSRクリップ40W		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=1.6mm
		備考	M6アプセットボルト×1本が付属します。 野縁と野縁受けの接合部材
クリップ補強部材 クリップカバー YSR		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=1.6mm
		備考	斜め部材(ブレース)接合部近傍6箇所補強用 クリップカバーと野縁受け:ドリリングねじ(PJ16)×2本で接合 クリップカバーと野縁:ドリリングねじ(M.PJ413)×4本で接合
野縁ジョイント YSRジョイント		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=0.8mm
		備考	野縁相互の接合部材
野縁受けジョイント ジョイント 40C		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=1.6mm
		備考	野縁受け相互の接合部材 ドリリングねじ(PJ16)×4本で接合

2.2 吊り材

solid4 に用いる吊り材を表 2.2 に示す。(耐風圧性能を要求される場合には、圧縮補強材を用いる等所定の補強方法に準ずること)

表 2.2 吊り材

部材	形状	仕様	
つりボルト (W3/8)		材料規格	JIS A 6517 建築用鋼製下地材(壁・天井)に準ずる
		備考	
ナット (W3/8 用)		材料規格	JIS A 6517 建築用鋼製下地材(壁・天井)に準ずる
		備考	
ハンガ YSRハンガ40B		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=2.0mm
		備考	M6アプセットボルトが付属します つりボルトと野縁受けの接合部材

2.3 斜め部材（ブレース）

solid4 に用いる斜め部材(ブレース)と斜め部材(ブレース)上下端部の接合部材を表 2.3 に示す。


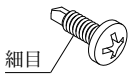
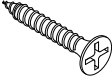
表 2.3 斜め部材（ブレース）と斜め部材（ブレース）上下端部の接合部材

部材	形状	仕様	
斜め部材(ブレース) C-60×30×10×1.6		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC t=1.6mm
		備考	
斜め部材上端接合部材 UBR		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=2.0mm
		備考	※ ブレースジョイント部は 2.3mm W3/8六角ボルト×3本が付属します つりボルトと斜め部材(ブレース)の接合部材
斜め部材下端接合部材 (野縁受け方向) DBR-NU		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=2.3mm
		備考	野縁受けと斜め部材(ブレース)の接合部材
斜め部材下端接合部材 (野縁方向) DBR-N		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=2.3mm
		備考	野縁受け繋ぎ材と斜め部材(ブレース)の接合部材
野縁受け繋ぎ材 C-40×20×1.6		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=1.6mm
		備考	クロスジョイント40を用いて、 野縁受け3本(2スパン)と直行して接合する
野縁受け繋ぎ材固定部材 クロスジョイント40		材料規格	JIS G 3302 SGCC 又は SGHC Z12以上 t=2.3mm
		備考	野縁受けと野縁受け繋ぎ材の接合部材

2.4 ねじ

solid4 に用いる各接合部を繋結するねじを表 2.4 に示す。

表 2.4 ねじ

部材	形状	仕様	
ドリリングねじ PJ16		材料規格	SWCH18A、(株)ヤマヒロ：ジャックポイント
ドリリングねじ M.PJ413		材料規格	SWCH18A、(株)ヤマヒロ：ミニジャック
タッピングねじ		材料規格	SWCH18A、(株)ヤマヒロ：ドライウォールスクリュー
		備考	捨張りボードと野縁の接合用

3 節 標準施工要領

3.1 施工手順（計画）

3.1.1 施工計画の確認

- (1) 設計図書及び施工計画書並びに工事監理者の承諾を受けた施工図等を確認する。
- (2) 構造耐力上主要な部分又は支持構造部とつりボルトの接合に際し、十分な剛性及び強度を有することを確認する。特にブレースが取り付くつりボルトには、天井面に生じる水平地震力がブレースに伝搬した際に、鉛直並びに水平分力が同時に作用するため、接合部の許容引張耐力と許容せん断耐力を検証する必要がある。
- (3) 設備機器との納まりや位置関係を把握し、ブレースの配置計画が施工上問題ないことを確認する。
- (4) 施工上の問題が発生した際には、速やかに工事監理者と協議を行い指示を仰ぐ。

3.2 施工手順（天井下地材）

天井下地材の施工において、本要領書に記載なき事項については、公共建築工事標準仕様書に準じて行う。

3.2.1 部材の検収・荷受け・保管

- (1) 部材の荷受け時には納品書と照合して所定の部材・数量が搬入されていることを確認する。
- (2) 部材の変形、損傷の有無の確認を行い検収する。
- (3) 保管は次の事項により行う。
 - ・各部材の置き場は事前に確保する。
 - ・各部材の上には重量物を載せないこと。
 - ・衝撃を与えないこと
 - ・水や湿気の侵入を防ぐこと

3.2.2 墨出し

- (1) 建物の基準墨や地墨などにより、所定の位置に必要な墨出しを行う。

3.2.3 吊り材の取付け

- (1) つりボルトは構造耐力上主要な部分、又は十分な剛性及び強度を有する支持構造部に取付けることとし、埋込インサートを用いた接合、ボルト接合その他これらに類する接合方法により繋結する。
- (2) つりボルトは JIS A 6517 に定めるつりボルトの規定に適合したものをを用いる。
- (3) つりボルトの設置間隔は、天井面の面積が 1 平方メートル当たりの平均本数が 1 本以上となるよう、公共建築工事標準仕様書に準拠し、900mm 程度間隔に設置する。つりボルトの下端には、YSRハンガ40BをW3/8 ナットで取付ける。
- (4) 周辺部のつりボルトの取付位置は野縁受け、野縁のはね出し寸法150mm以内に必要なクリアランス寸法を加えた位置となることに注意する。なお、クリアランス寸法は施工誤差等も考慮し、規定上必要な値よりも大きめに設定し、確実にクリアランスを確保することが望ましい。必要なクリアランス寸法は設計図書に準じる。
- (5) あと施工アンカーのうち金属系アンカーに限って使用するものとし、万が一耐力の低下があった場合でも、それが連鎖して直接天井材の落下につながらないように、吊り材全体の3割以下の範囲で一箇所に集中しないように使用すること。やむを得ずこれに依りがたい場合には、目視、接触、打音による検査のほか、使用したアンカーの1割以上について非破壊検査(引張試験)を行い、施工管理の徹底を図るものとする。

3.2.4 野縁受けの取付け

野縁受けの間隔は 900mm 程度とし、はね出し可能寸法は 150mm 以内とする。野縁受けは一方方向に配して YSR ハンガ 40B に確実に取付け、図 3.1 に示すように、脱落防止カバーを M6 アプセットボルトで取付ける。野縁受け相互の接合部には野縁受けジョイント 40C を使用し、図 3.2 に示すようにドリリングねじ (PJ16) 4 本で固定し、千鳥に配置する。(隣り合うジョイントは 1 m 以上離す) また、図 3.3 に示すように、天井周囲の壁及び柱等と天井との間に必要なクリアランス寸法を確保するため、野縁受けの端部はあらかじめ壁面からクリアランスをあけて配列するか、躯体まで届くように配列した後、切断によりクリアランス寸法を確保する。必要なクリアランス寸法が、仕上げ材 (天井ボード等) のみではなく、下地材および吊り材においても確保できていることを確認する。

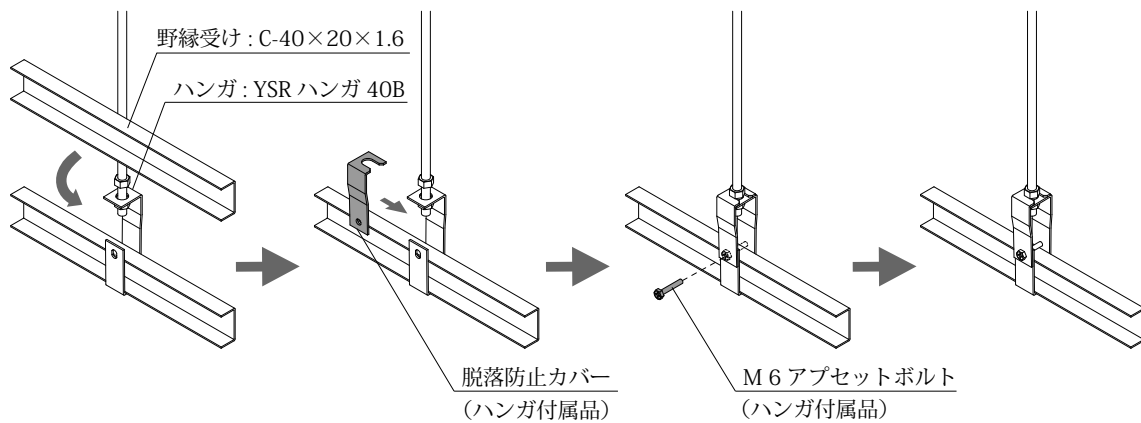


図 3.1 野縁受けの取付け要領

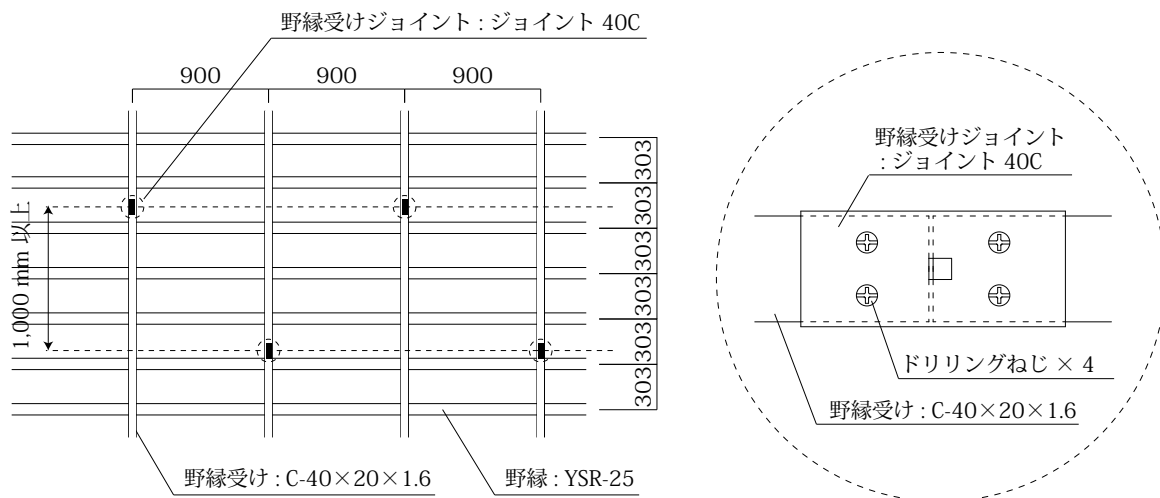


図 3.2 野縁受けジョイント 40C の配置

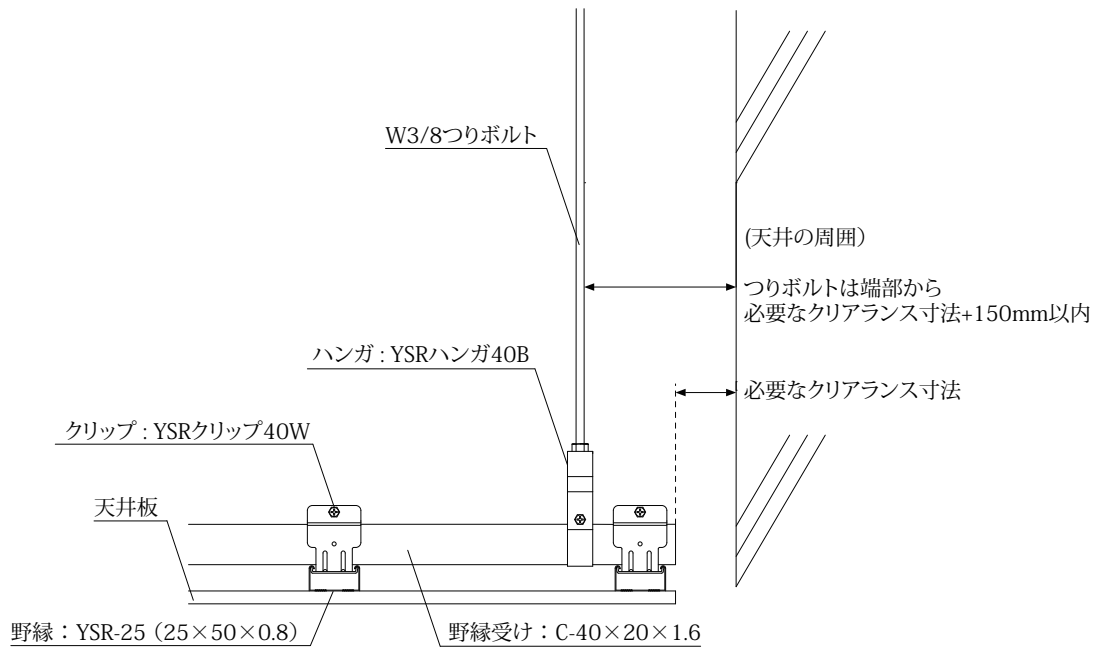


図 3.3 必要なクリアランスを確保した天井周囲の状況(野縁受け端部の例図)

3.2.5 野縁の取付け

野縁の間隔は 303mm 程度とし、はね出し可能寸法は 150mm 以内とする。野縁と野縁受けの接合部は図 3.4 に示すように YSR クリップ 40W を付属する M6 アプセットボルトで締め付けて取付ける。野縁相互の接合部は野縁受け相互のジョイントと同様に、図 3.5 に示すように千鳥に配置する。(隣り合うジョイントは 1m 以上離す) 野縁相互のジョイントはねじ留め不要とする。また、図 3.6 に示すように、天井周囲の壁及び柱等と天井との間に必要なクリアランス寸法を確保するため、野縁の端部はあらかじめ壁面からクリアランスをあけて配列するか、躯体まで届くように配列した後、切断によりクリアランス寸法を確保する。必要なクリアランス寸法が、仕上げ材(天井ボード等)のみではなく、下地材および吊り材においても確保できていることを確認する。

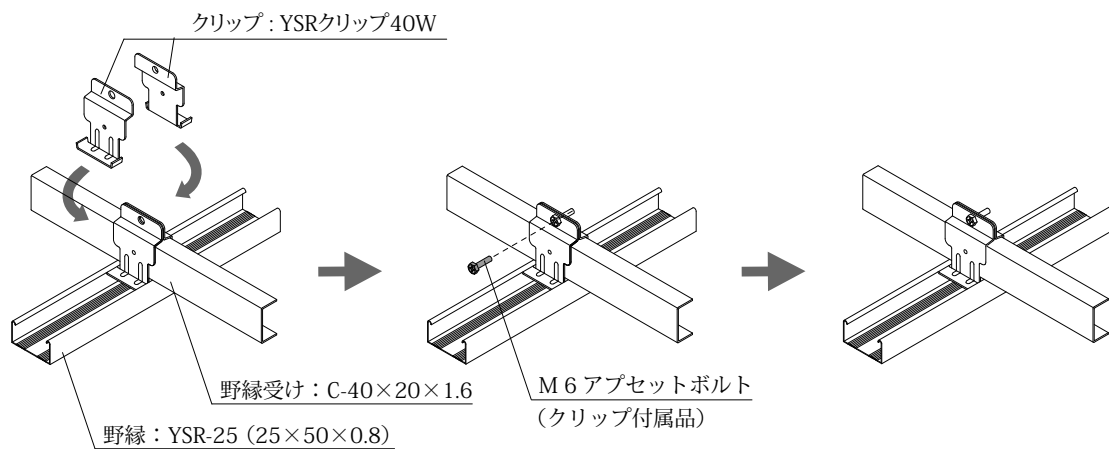


図 3.4 YSRクリップ40W の取付け要領

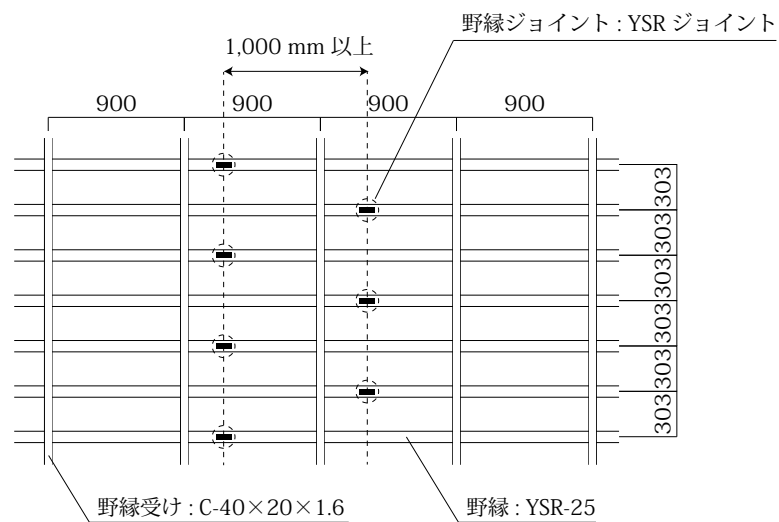


図 3.5 野縁ジョイント(YSRジョイント)の配置

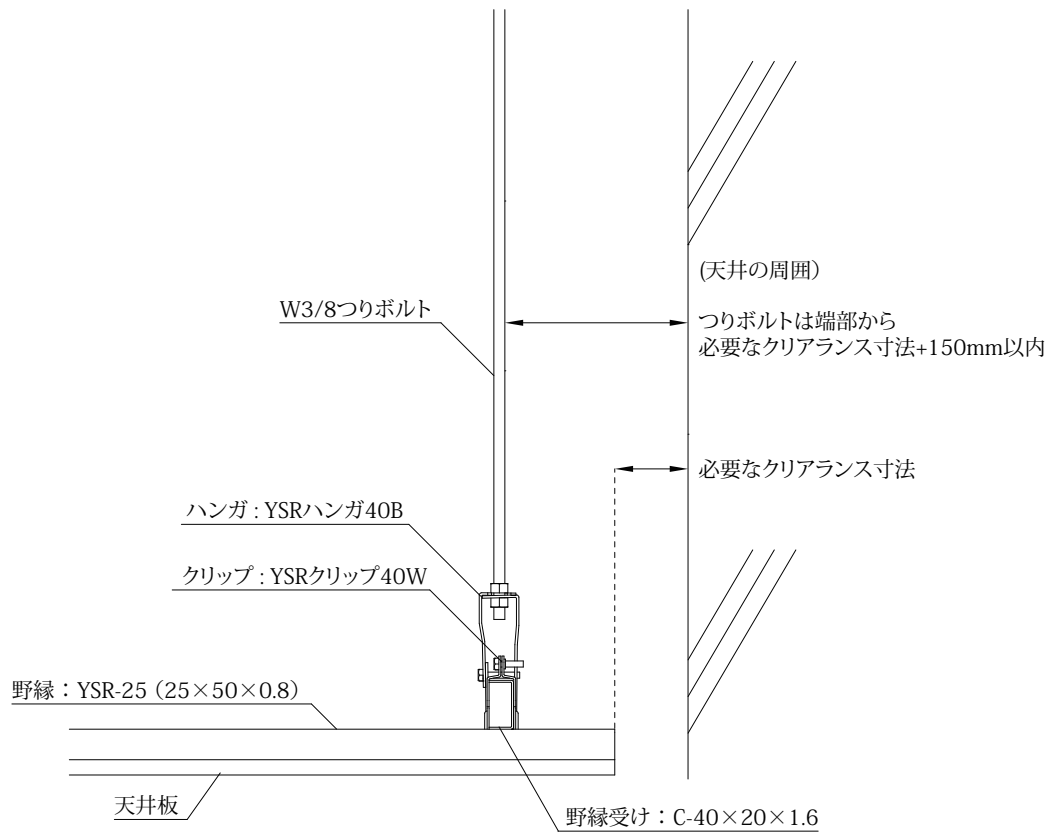


図 3.6 必要なクリアランスを確保した天井周囲の状況(野縁端部の例図)

3.2.6 開口部の補強

設備等の開口部を設けるためにやむを得ず野縁や野縁受けを切断する場合には、公共建築工事標準仕様書の開口部の補強方法に準拠することを基本とし、追加野縁・野縁受けの接合には YSR クリップ 40W を用いる。但し、斜め部材（ブレース）近傍における、クリップカバー YSR が取り付く野縁・野縁受けについては、斜め部材（ブレース）下端接合部から前後左右に吊り材のワンスパン分の範囲内での切断が発生しないよう、開口部と斜め部材（ブレース）の位置関係に注意する。

3.2.7 レベルの確認と調整

野縁取付け完了後、壁面や柱面等に出してある天井下地盤に合わせて、基点となる下地材のレベルを調整し、ハンガのナットを本締めする。次に基点と基点に水糸を張る等により、中間部の天井下地面全体のレベルを調整し、各々のハンガのナットを本締めする。

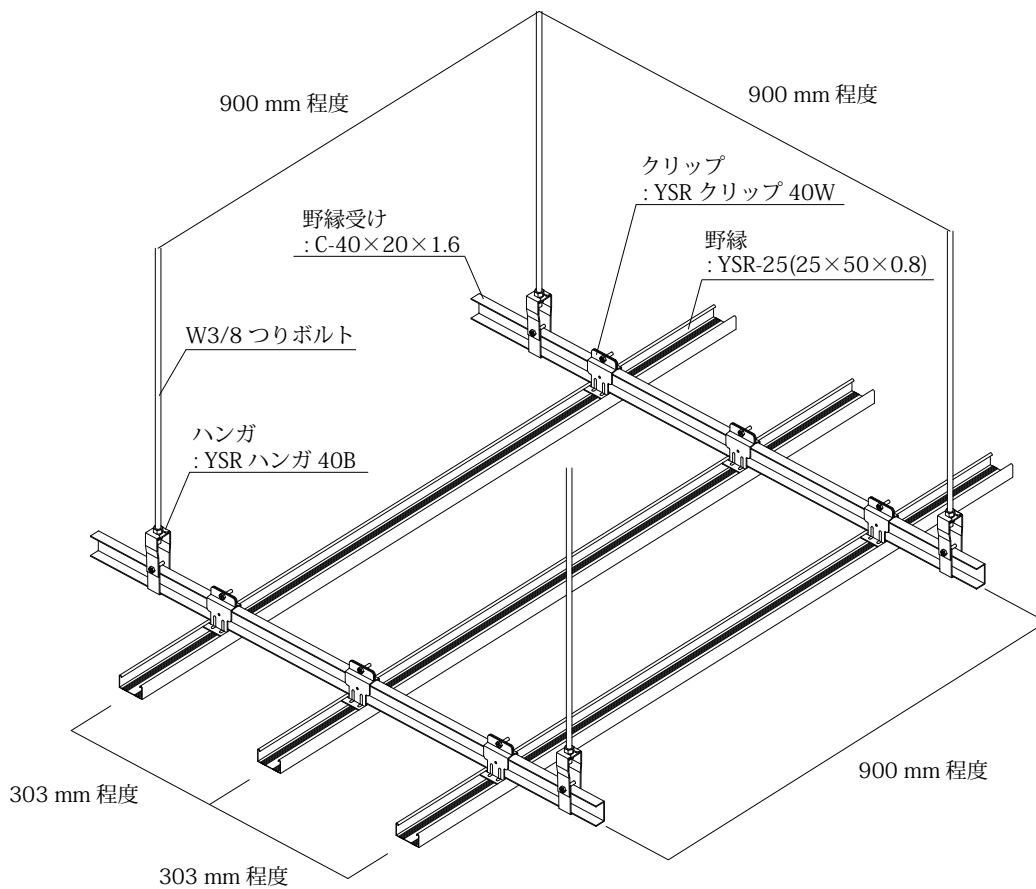


図 3.7 下地材の構成図

3.3 施工手順(斜め部材(ブレース))

3.3.1 斜め部材(ブレース)上端接合部材の取付け

図 3.8 に示すように、UBR(斜め部材上端接合部材)をつりボルト上端に(スラブに接触するように)取付ける。付属する W3/8 六角ボルト・ナットは、インパクトドライバー等により確実に締め付ける。

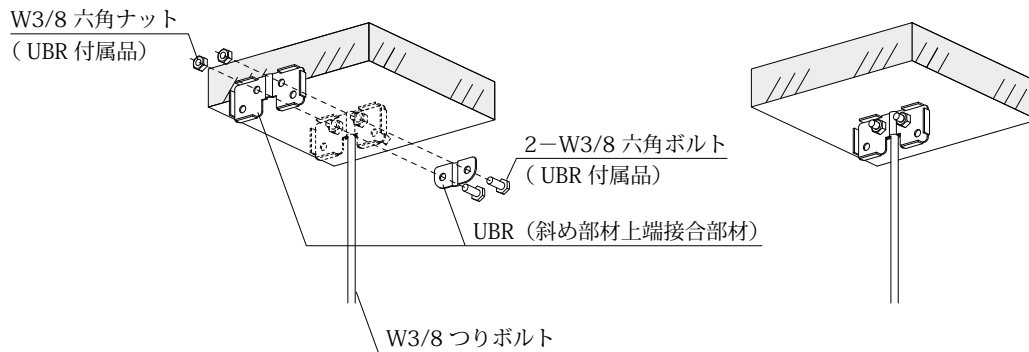


図 3.8 UBR (斜め部材上端接合部材) の取付け要領

3.3.2 斜め部材(ブレース)上端の取付け

斜め部材(ブレース)C-60×30×10×1.6を所定の寸法に切り出す。斜め部材(ブレース)の上端には、図 3.9 に示すように、ブレースジョイントをドリリングねじ(PJ16)6本で繋結し、つりボルトに取付けたUBRと、ブレースジョイントを付属するW3/8六角ボルト・ナットで接合する。斜め部材(ブレース)の角度は、所定の検討結果に基づくものとし、吊り材の設置間隔等の影響により取付け角度が検討結果と異なる部分が生じた場合には、工事監理者に報告し再検討を要する。(対応可能な設置角度は30～60°)

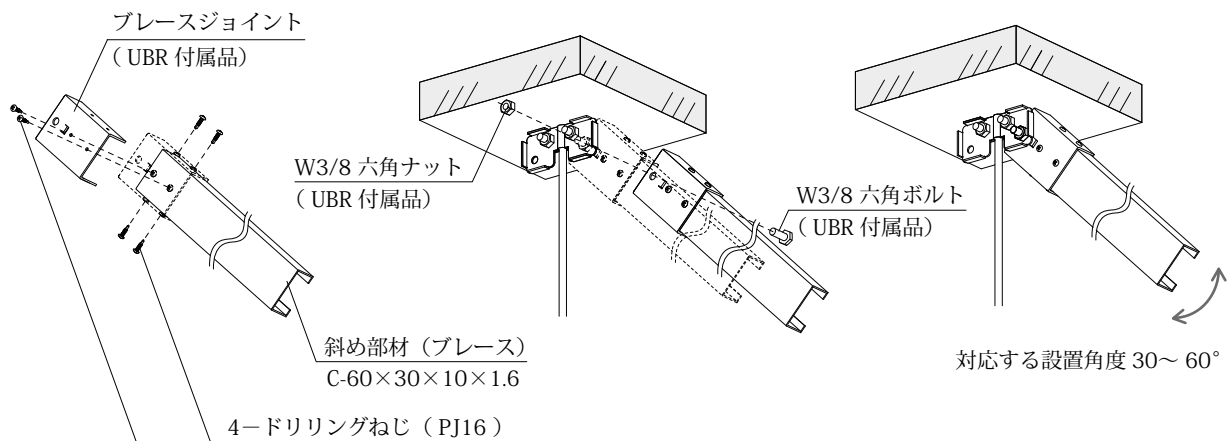


図 3.9 斜め部材(ブレース)上端の取付け要領

3.3.3 斜め部材(ブレース)下端接合部材の取付け(野縁受け方向)

図 3.10 に示すように、V 字状に取付く 2 本の斜め部材(ブレース)の下端に、DBR-NU(斜め部材下端接合部材)をドリリングねじ(PJ16)6本で野縁受けと緊結する。

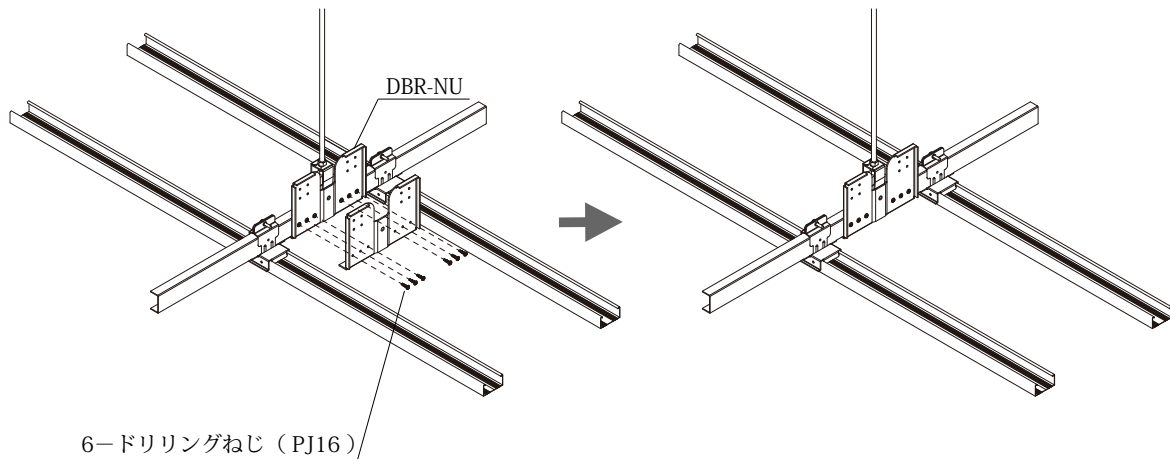


図 3.10 DBR-NU(斜め部材下端接合部材)の取付け要領:野縁受け方向

3.3.4 斜め部材(ブレース)下端の取付け(野縁受け方向)

図 3.11 に示すように、斜め部材(ブレース)の下端と DBR-NU(斜め部材下端接合部材)をドリリングねじ(PJ16)各4本で緊結する。

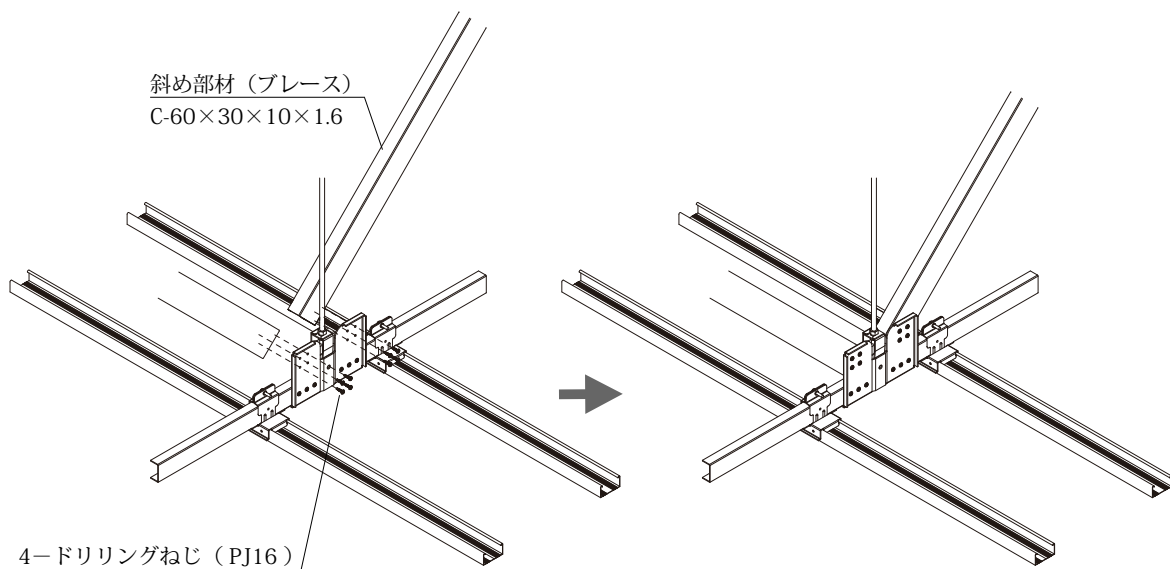


図 3.11 斜め部材(ブレース)下端の取付け要領:野縁受け方向

3.3.5 野縁受け繋ぎ材の取付け

野縁方向の斜め部材（ブレース）下端取付け部材として、図 3.12 に示すように、3 列の野縁受けの上に直行させた C-40×20×1.6 を、斜め部材（ブレース）が取り付くつりボルトの下方に位置する YSR ハンガ 40B に沿わせ、クロスジョイント 40 を用いて野縁受けと繋結する。図 3.13 に示すように、クロスジョイント 40 はドリリングねじ（PJ16）3 本で野縁受けと、4 本で野縁受け繋ぎ材とを繋結する。

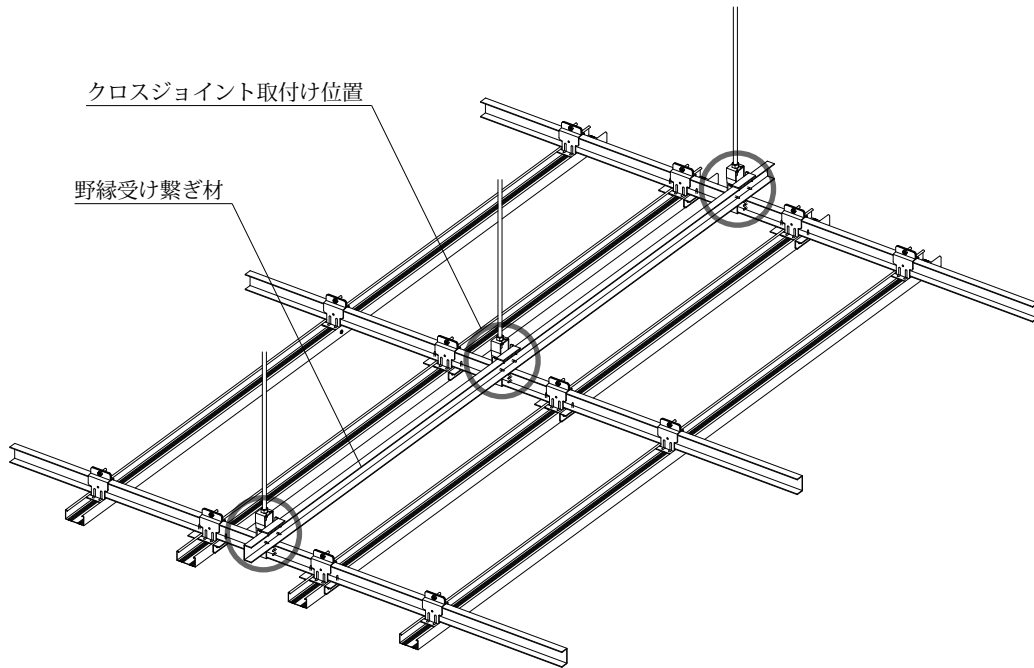


図 3.12 クロスジョイント 40 の取付け箇所

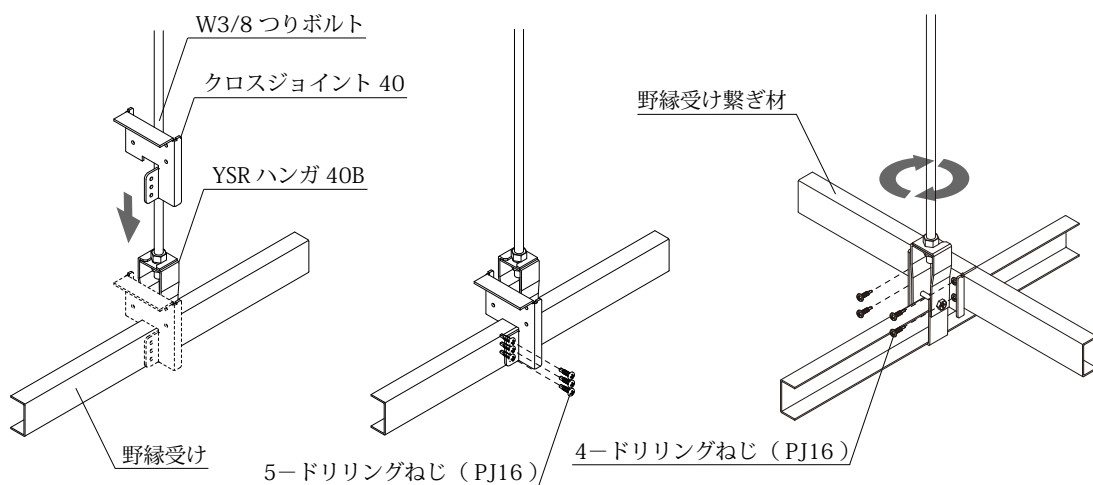


図 3.13 クロスジョイント 40 の取付け要領

3.3.6 斜め部材(ブレース)下端接合部材の取付け(野縁方向)

図 3.14 に示すように、V 字状に取付く 2 本の斜め部材(ブレース)の下端に、DBR-N(斜め部材下端接合部材)をドリリングねじ(PJ16)6本で野縁受け繋ぎ材と緊結する。

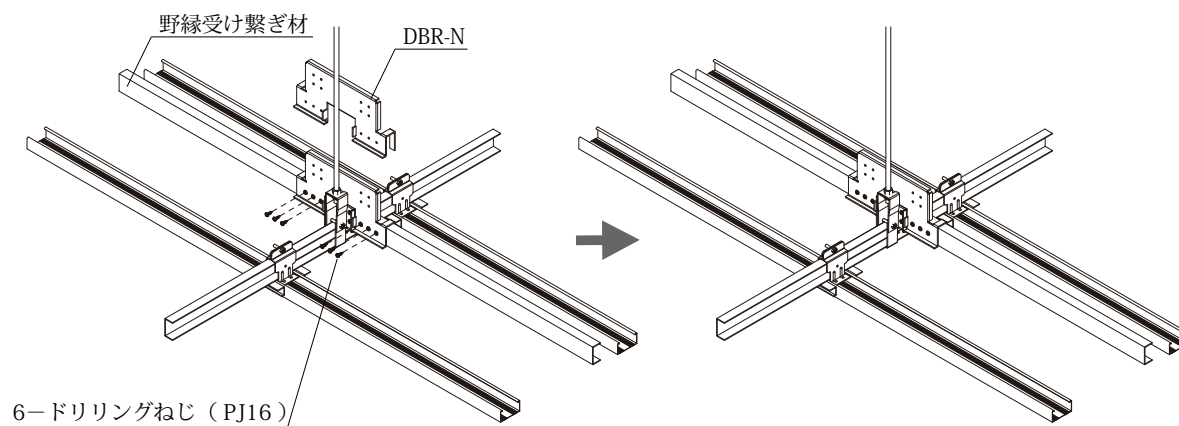


図 3.14 DBR-N(斜め部材下端接合部材)の取付け要領:野縁方向

3.3.7 斜め部材(ブレース)下端の取付け(野縁方向)

図 3.15 に示すように、斜め部材(ブレース)の下端と DBR-N(斜め部材下端接合部材)をドリリングねじ(PJ16)各4本で緊結する。

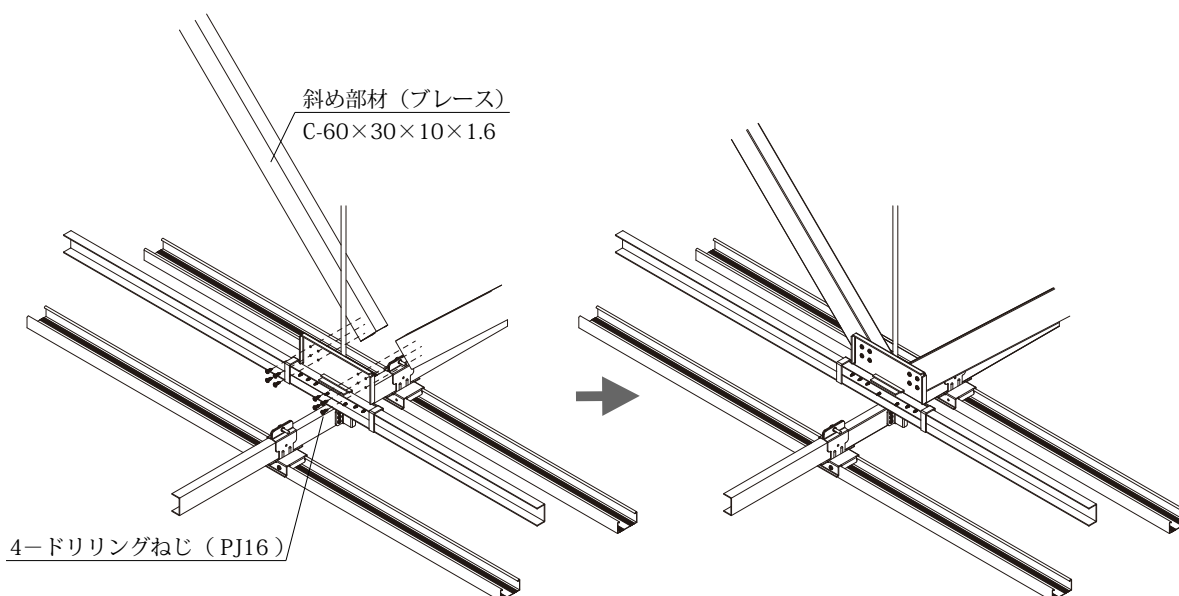


図 3.15 斜め部材(ブレース)下端の取付け要領:野縁方向

3.3.8 クリップカバーYSRの取付け

クリップカバー YSR は、図 3.16 に示す YSR クリップ 40W の上を取付ける。取付けは、図 3.17 に示すように、野縁受けの背側から取付け、野縁受けとはドリリングねじ (PJ16) 2 本で、野縁とはより細目のドリリングねじ (M.PJ13) 4 本で繋結する。取付けの際は2種類のねじの使い分けに注意する。なお、斜め部材 (ブレース) が近接し、クリップカバー YSR の取付範囲が重複した場合には兼用することができる。

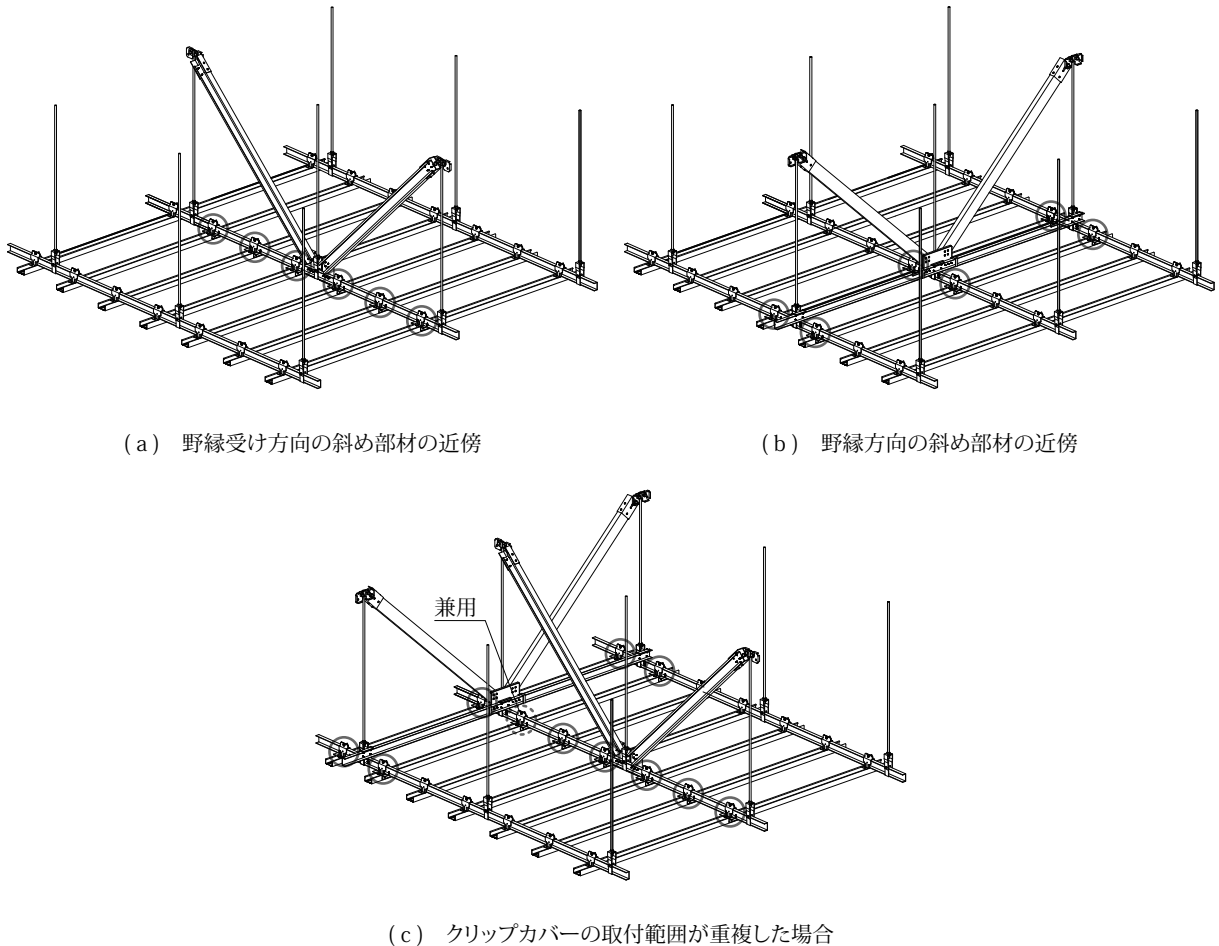


図 3.16 クリップカバーYSR の取付け箇所

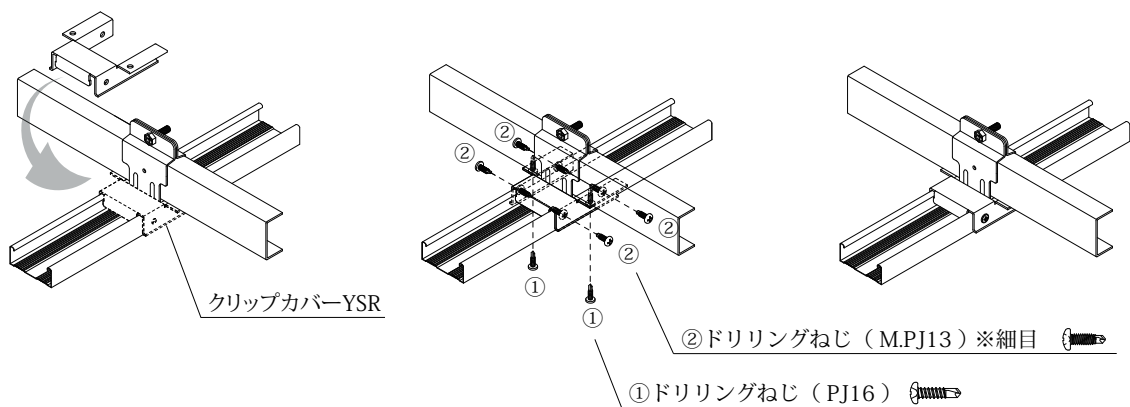
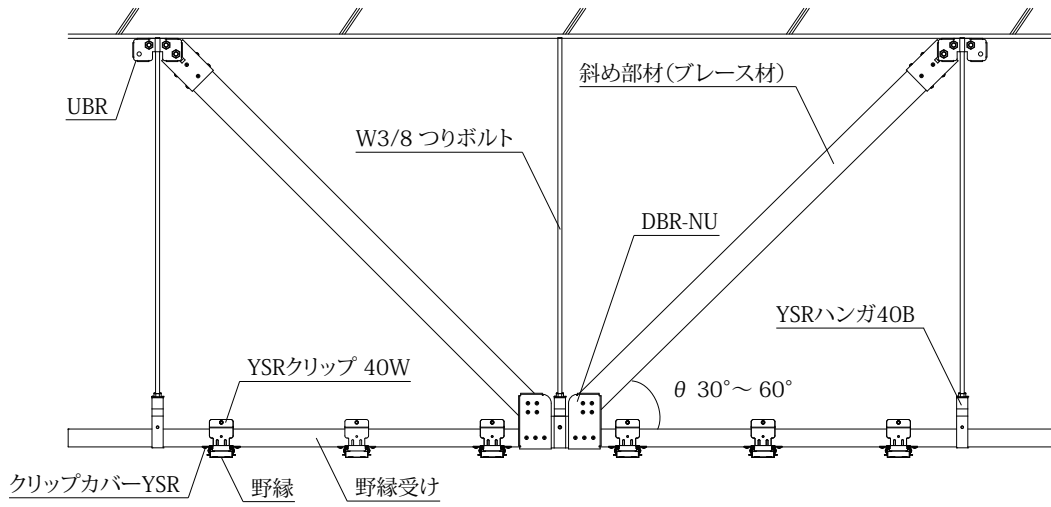
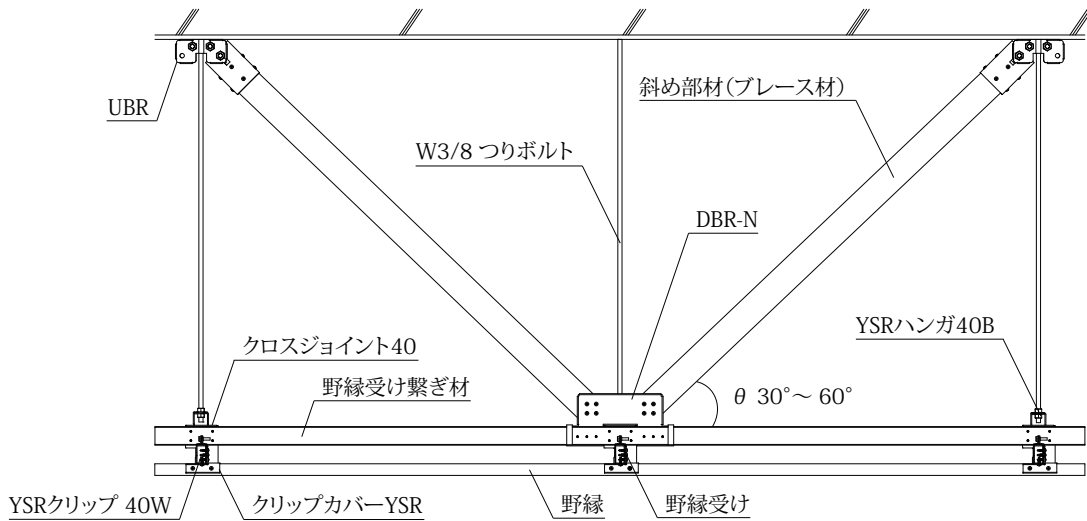


図 3.17 クリップカバーYSR の取付け要領



(a) 斜め部材(ブレース)の設置状況：断面(野縁受け方向)



(b) 斜め部材(ブレース)の設置状況：断面(野縁方向)

図 3.18 斜め部材(ブレース)の取付断面

3.3.9 点検・検査

資料 1 に示す施工チェックシートに基づき、材料納入・金物等下地材の取付・ブレースの設置・ボード張りの各検査を実施し、工事監理者に提出する。施工チェックシートは対象室毎に記録・保存する。

耐震天井システム solid4 施工チェックシート

工事名		確認者名	承認者名
対象室名			
天井面積	m ² ※ プレース必要組数: 組(野縁受け・野縁方向共)		

確認工程	確認日時	チェック項目	管理基準	確認方法	判定
材料検収	/ /	部材の照合	規格・寸法が規定通りであること	目視 スケール	・適・否
	/ /	部材の検収	部材の変形、損傷のないこと	目視	・適・否
天井下地の施工状況	/ /	吊りボルトの吊り元	スラブへの埋込長さ(RC)、母屋等との接合方法(S:溶接不可)の確認	目視	・適・否
	/ /	吊りボルト	所定の吊りボルトが用いられていること	目視	・適・否
	/ /		所定の設置間隔で吊られていること	スケール	・適・否
	/ /		吊りボルトは鉛直に吊られていること	目視	・適・否
	/ /		吊り長さは概ね均一で吊られていること	目視 スケール	・適・否
	/ /		天井周囲の吊りボルトは、必要クリアランス寸法+150mm以内となっていること	スケール	・適・否
	/ /		ハンガ	所定のハンガ(YSR40B)が用いられていること	目視
	/ /	吊りボルトとハンガの接合に用いるナットに緩みがないこと		目視 触手	・適・否
	/ /	M6アプセットボルトに緩みがないこと		目視 触手	・適・否
	/ /	野縁受け	所定の部材(C-40x20 t=1.6)が用いられていること	目視	・適・否
	/ /		野縁受けジョイントは、所定の金物(ジョイント40C)が用いられていること	目視	・適・否
	/ /		野縁受けのジョイント位置は、設計図・標準施工要領書(solid4)等に準じた配置になっていること	目視 スケール	・適・否
	/ /		野縁受けジョイントは、野縁受けに対し所定のφ4のビス4本で固定されていること	目視	・適・否
	/ /	野縁	所定の部材(YSR-25)が用いられていること	目視	・適・否
	/ /		所定の設置間隔で取付けられていること	スケール	・適・否
	/ /		野縁と野縁受けの接合は、所定の金物(YSRクリップ40W)が用いられていること	目視	・適・否
	/ /		野縁と野縁受け接合金物(YSRクリップ40W)のM6アプセットボルトに緩みがないこと	目視 触手	・適・否
	/ /		野縁ジョイントは、所定の金物(YSRジョイント)が用いられていること	目視	・適・否
	/ /		野縁のジョイント位置は、設計図・標準施工要領書(solid4)等に準じた配置になっていること	目視 スケール	・適・否
	/ /	クリアランスの確保	設計図・標準納まり図等に準じた天井周囲・天井相互・天井-設備間のクリアランスが天井下地に設けられていること	スケール	・適・否
/ /	開口、その他の補強	公共工事標準仕様書に準じた補強及び標準施工要領書(solid4)に準じ、プレース近傍に設けていないこと	目視	・適・否	
上端金物の設置	/ /	上端金物の施工状況	吊りボルト上端に取り付けられていること	目視	・適・否
	/ /		ボルト・ナットに緩みがないこと	目視 触手	・適・否
	/ /		上端金物とプレースとは所定のφ4のビス6本で固定されていること	目視	・適・否
斜め補強下端取付金物の設置	/ /	下端金物の施工状況 (野縁受け方向)	所定の金物(DBR-NU)が用いられていること	目視	・適・否
	/ /		下端金物は野縁受けに対し、所定のφ4のビス6本で固定されていること	目視	・適・否
	/ /		下端金物とプレースとは所定のφ4のビス4本で固定されていること	目視	・適・否

確認工程	確認日時	チェック項目	管理基準	確認方法	判定
斜め補強下端取付金物の設置	/ /	野縁受け繋ぎ材施工状況 (野縁方向)	野縁受け繋ぎ材は、ブレース材下端を中心に野縁受け3本に渡っていること	目視	・適・否
	/ /		野縁受けと野縁受け繋ぎ材の接合に、所定の金物(クロスジョイント40)が用いられていること	目視	・適・否
	/ /		金物(クロスジョイント)は、所定のφ4のビスにて野縁側3本、野縁受け繋ぎ材側4本で固定されていること	目視	・適・否
	/ /	下端金物の施工状況 (野縁方向)	所定の金物(DBR-N)が用いられていること	目視	・適・否
	/ /		下端金物は野縁受け繋ぎ材に対し、所定のφ4のビス6本で固定されていること	目視	・適・否
	/ /		下端金物とブレースとは所定のφ4のビス4本で固定されていること	目視	・適・否
ブレースの設置	/ /	ブレースの施工状況	所定の断面(C-60x30x30 t=1.6)が用いられ、継手のないこと	目視	・適・否
	/ /		ブレース材は、所定の角度程度となっていること	目視	・適・否
	/ /		下端固定ビスの端空きが5mm以上確保されていること	目視 スケール	・適・否
クリップ補強の設置	/ /	クリップカバーYSRの施工状況	野縁受け方向及び野縁方向ブレース材下端の決められた位置に所定の金物が用いられていること(各々6箇所)	目視	・適・否
	/ /		クリップカバーYSRと野縁受けは所定のφ4のビス2本で固定されていること	目視	・適・否
	/ /		クリップカバーYSRと野縁は所定のφ4のビス4本で固定されていること	目視	・適・否
ボード張り	/ /	天井ボードの施工状況	ビス止めの間隔は公共建築工事標準仕様書に準拠すること (周辺部150mm程度、中間部200mm程度)	スケール	・適・否
	/ /	クリアランスの施工状況	設計図・標準納まり図等に準じたクリアランスが設けられていること	スケール	・適・否
	/ /	クリアランスの納まり	設計図・標準納まり図等に準じた納まりとなっていること	目視	・適・否

solid4 標準施工要領書

2020年11月26日 ver.1.1

八潮建材工業株式会社

東京都墨田区江東橋2-3-10

Tel : 03 - 3631 - 7151

Fax : 03 - 3631 - 3207
