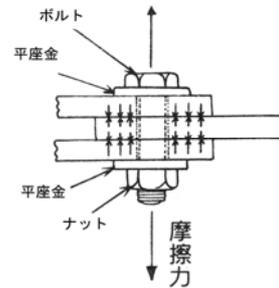


3, 構造の接合

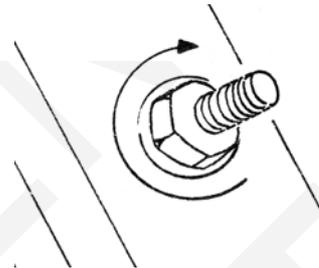
9, 高力ボルト摩擦接合

高力ボルト摩擦接合は鋼材のボルト穴に差込み強く締め付けて摩擦力的によって接合する

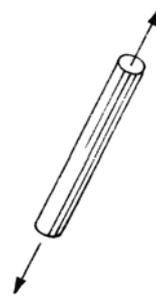


高力ボルトは ボルト ナット 平座金をセットにして使う
なおJISの正式名称は「摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット」という

高力ボルトは大きな締め付け力が必要だから
ボルトの材質に高張力鋼を使っている



高張力鋼は軟鋼に比べて引張強さが大きい



JISの材質記号ではF8TとF10Tを使う
F8Tの「8」は引張強さを意味し 80~100Kgf/mm²であり
F10Tは100~120Kgf/mm²の引張強さで規定されている

SS400の引張強さは 400はN/mm²の単位だから
F8Tの80Kgf/mm²をN/mm²に換算すると
(80 × 9.8 = 784N/mm²)

鋼材の引張強さなどの力を表す単位は 国際単位系(SI)に統一されている
例 :Kgf/mm² N/mm²

1N = 1Kg · 1m/s²
= 1Kg · m/s² と定義されている

Nの単位をKgfにするときは 9.8で割る (9.8m/s² 重力加速度)

400N : 400 ÷ 9.8 = 40.8Kgf

Kgfの単位をNにするときは9.8をかける

80Kgf : 80 × 9.8 = 784N

F8Tの高力ボルトはSS400の引張強さの2倍だ まさしく高張力鋼の材質だ

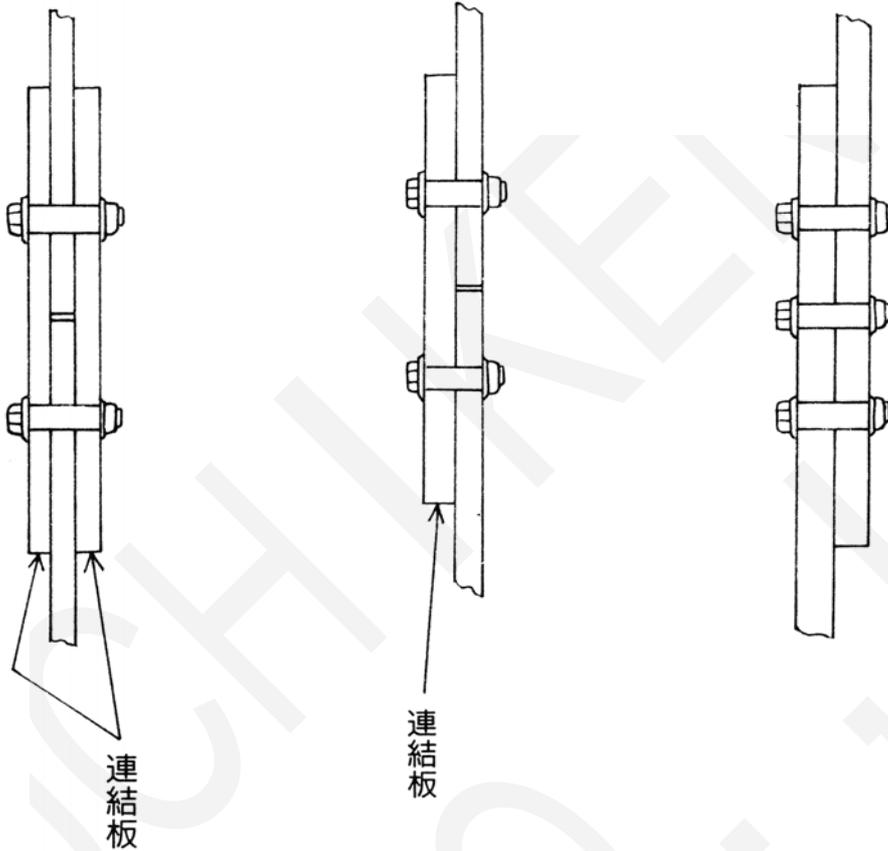
一般に 高張力鋼とは
50Kgf/mm²(490N/mm²)以上の引張強さ または30Kgf/mm²(290N/mm²)以上の
降伏点をもつ鋼材をいう

10, つぎにボルトの太さがボルトの外径を呼びといM20・M22・M24の三種類が使われる

高力ボルトは継手の構造としてよく使われるこの継手には

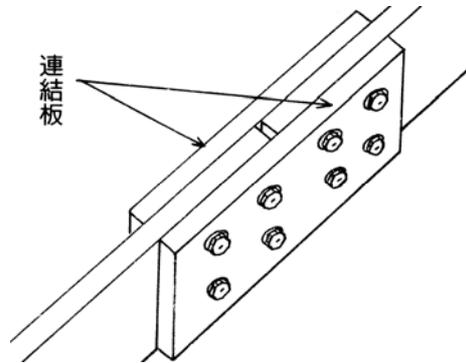
連結板を両側に添えた(突合せ継手) 連結板を片側に添えた(突合せ継手)

部材を直接重ねる(重ね継手)

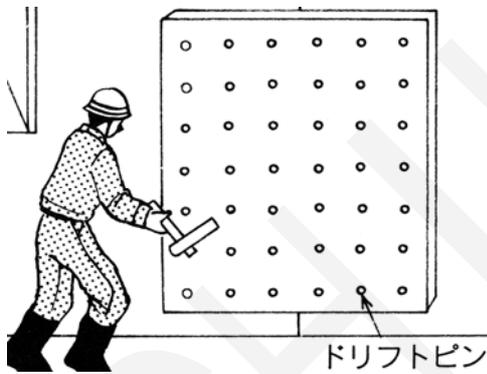


11, 重ね継手や片側連結板突合せ継手は偏心のモーメントが起きるから重要な継手は 必ず
両側連結板突合せ継手を用いる

桁などの重要な連結板は添接板ともいう



12, 接合作業はボルト穴にドリフトピンをさし込んでハンマーで打ち込み部材の接合位置を決める



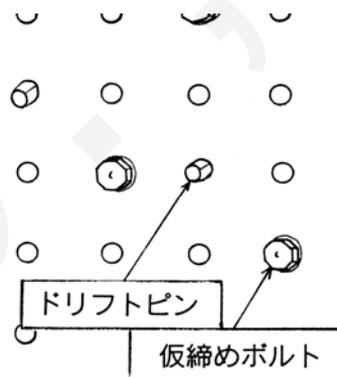
ドリフトピン



鋼板の厚さ
合計プラス
30mm程度

そして 仮締め用のボルトも使い 仮連結をする

仮締めボルトとドリフトピンの合計数は連結する箇所の全ボルト数の
1/3程度が標準である



例えば ボルト数が90本とすると

$$90 / 3 = 30 \text{本}$$

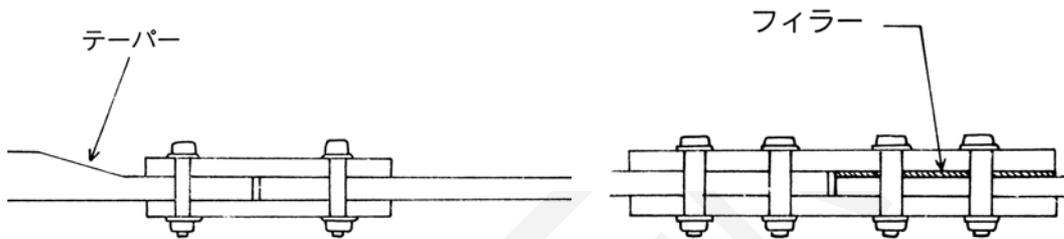
さらに30本のうち1/3以上をドリフトピンとする

13, 部材の接合面は摩擦力を確保するために黒皮や油などを取り除いて粗面としておく

(黒皮 : 鋼材の熱間圧延作業中に鋼材の表面に生じた酸化物を黒皮という)

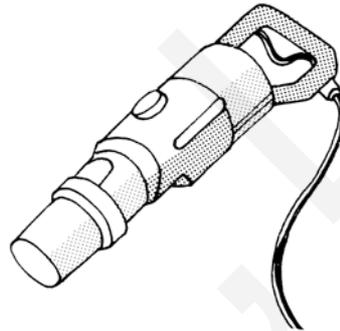
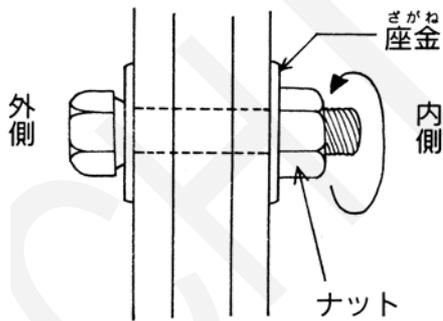
浮きさびや泥 部材の湿りなども取り除くこれらは部材を締め付けて密着させるために必要だ

もし くい違いの生じた部材を連結するときはテーパをつけてたりフィラーを入れたりして密着させる



14, ボルトの締め付け

ボルトの締め付けは 外側からボルトをさし込んで内側のナットを電動レンチで締め付ける



ボルトの締め付けは予備締めを行いそれから本締めと2回に分けて所定の軸力まで締め付ける

これは 先に締め付けたボルトが緩むこともあるので 原則として二度締めを行う

予備締め

本締め



予備締めの軸力は所定の軸力の60%程度とするのがよいまた 一群のボルトの締め付け順序は中央部から端部へ向かって行う

締め付けボルト軸力は使用するボルトの種類によって違うが 設計ボルト軸力の10%増しを標準とする

M2.2の場合は 18.2tの本締めとなる 各ボルトの軸力を均一に導入できるように締め付けトルクを調整して
行う方法をトルク法という

等級	ボルト	設計軸力	締め付け ボルト軸力
F8T	M2.0	13.3	14.6
	M2.2	16.5	18.2
	M2.4	19.2	21.1
F10T	M2.0	16.5	18.2
	M2.2	20.5	22.6
	M2.4	23.8	26.2