

安齋先生の技術通信

2011年
5月号



技術顧問・監事
安齋 正弘 先生

東北・北関東の余震の収まるのを待たずに、他地域の地震が不気味になってきた？何から何まで後手後手の対応しか出来ない原発事故にはいい加減腹が立つ。一方でリビアはようやく先が見え始めたようです。「人が人を支配する。」という態様はもはや通用しないという、新時代の到来を私達は今見届けようとしている。

さて、2~3回位に分けてこれまでの記述を具体的に図で見ていきましょう。

今月は壁に直交した配管による「柱の断面欠損」のうち、材端・材中間部の状態を図示してみました。

左図は材端・材中間部とも柱サイズ(杉:105×105)の1/3の35を欠き込み、配管が通っている様子。

中図は材端部では欠損分と同じ35×105の添板を、材中間部では柱部を10mm欠き込んだ上(10+35)=45×105の添板を取り付けた様子を示しています。

そして右図は中図を側面から見た状態を表しています。

木材の板を添える場合は計算外の安全量として接着剤併用をお勧めしたい。

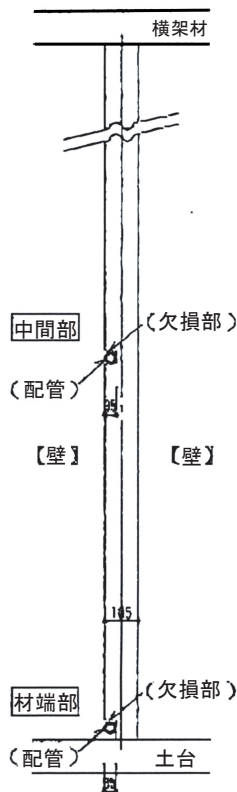
また、使用釘は添板の厚さにより、釘長さ \geq 板厚の2.5倍なので、45の添板には $\geq 45 \times 2.5 = 112.5\text{mm}$ 以上、35の添板では87.5 mm以上の釘長さが必要となります。

釘径は太いほうがせん断耐力が高いので出来るだけ「太目釘(CN釘)」を使いたい、CN釘ではCN90が最長なのでこれを使えるのは材端部の35×105の添板のみにしか使えない。という訳で45の添板部ではN釘の「N115」を使用するしかないことになります。

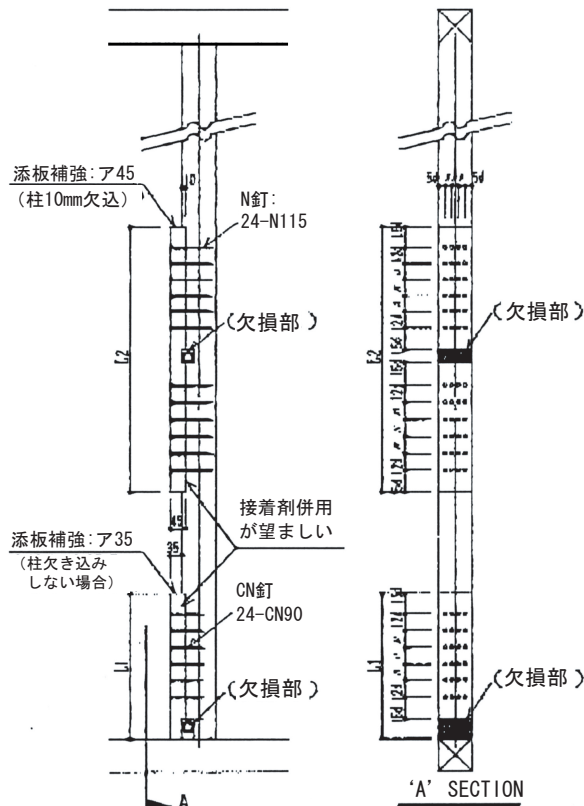
しかし母材と補強材の一体化を考慮して下図中間部の様に10ミリ程度の欠き込みを設けるのが望ましい。

【壁に直行する配管による欠損】

【補強前】



【補強後】：木材添板による場合を示す。



・欠損による軸耐力低下分
柱材長:2850mmより $L_{fk} = 2.34\text{N}/\text{mm}^2$, $\therefore \triangle NL = 8600\text{N}$

・釘の長期せん断耐力(N/本)
 $P_a = \kappa \cdot d^{1.8} \dots \kappa = 31$ (J3)
釘径 $d = 4.2$ (N115), 4.11 (CN90)
N115で $P_a = 410\text{N}/\text{本}$
CN90で $P_a = 395\text{N}/\text{本}$ となる。

・よってそれぞれの必要釘本数は
【材端部】:添板35では
 $n = 8600 \div 395 = 22$ 本以上
【中間部】:添板45では
 $n = 8600 \div 410 = 21$ 本以上。

・これを釘ピッチ、端あき、へりあきの規定により割り付ければ材端部・中間部とも、
 $4 \times 6 = 24$ 本 となり左図になる。

・また各部の添板の最小長さは左図の各部寸法に切り欠き部長さを加えたものとなります。

以上は2月号に記したように公的に示された補強方法ではなく、あくまで私的に考察したもので、他に具体策があればお教えいただきたい。次号は釘の代わりにボルトを採用する場合を考えてみたいと思います。

技術的なご相談はこちらへ！ メール：question@mokutaikyo.com TEL：03-5909-1881