



独立行政法人
森林総合研究所

研究の“森”から

No.140



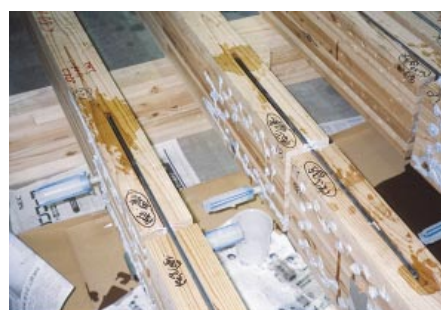
押し込むのではなく引き込む —新しい接着剤の充填方法—

接着剤を詰める

地震や大風で被災した構造物を補修する場合、ひびが入ったり、割れたりしてしまった接合部を元通りの強さに戻すことは重要です。変形してしまった接合部の形を元に戻し、亀裂やすき間に接着剤を加圧注入して一体化する補修は、阪神大震災で被災した鉄道のコンクリート高架の補修などで大活躍した技術です。

木材で試す

亀裂の口をふさぎ、接着剤を注射器などで押し込むこの方法を、木材の接合部に適用してみると、見つけきれなかった亀裂から接着剤が漏れ出したり、木材の中に浸み込んでしまったりして、コンクリートと同じ様にはいきませんでした。



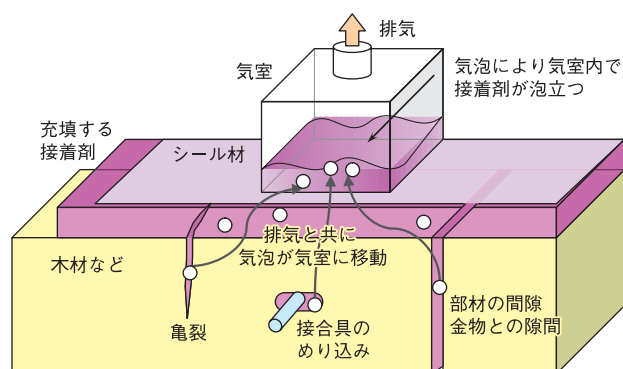
木材接合部の加圧補修
破壊させた木材接合部の試験体に、
接着剤を加圧注入してみました。



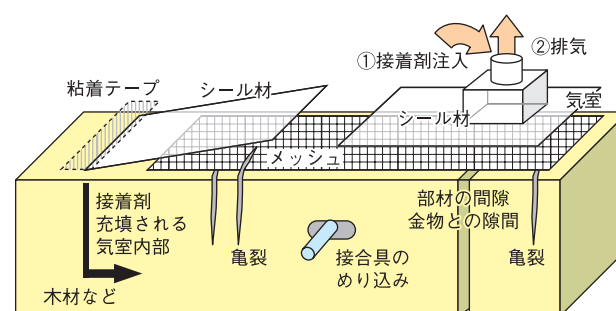
コンクリート高架の補修
補修痕には、亀裂に沿って、へそのような注入口跡が見えます。

押し込むのではなく引き込む

上手く接着剤を押し込むことができなかったのを、発想を変えて、引き込ませることにしました。壊れた部分をビニールシートなどのシール材で包み、その中に接着剤を流し込んだ後、家庭用掃除機などで排気して減圧しました。



排気及び接着剤充填の模式図

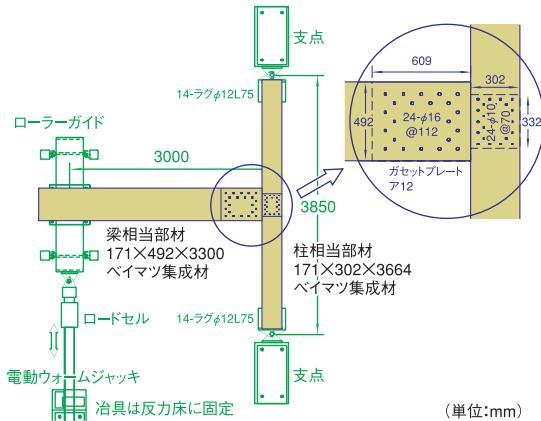


接合部補修方法の模式図

すると、亀裂やすき間の空気が吸い出され、その代わりに接着剤が流れ込んで、上手く接着剤を詰めることができました。

効果を確認

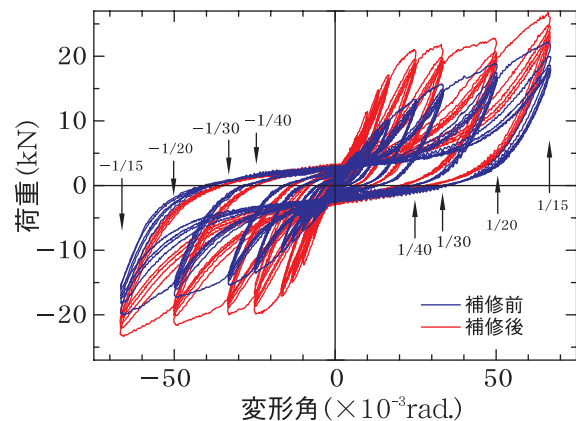
実際に大断面集成材の接合部を加力して破壊させた後に、接着剤を減圧して充填補修し、もう一度壊して強さを確かめてみました。すると、元の強さが回復できたのはもちろん、より強くなったものもありました。



大断面集成材構造の柱梁接合部を模した実証試験体



接着剤の充填補修の様子
家庭用の掃除機で減圧しました。



与えた変形とそれに要した力の関係
同じ変形を与えるのに、より大きな荷重(力)が必要になり、剛強な接合部になりました。

期待以上の効果

十分強く直せることのほかに、接着剤の動きが確かめられたり、シール材を押えて流れを変えたり、シール材の空気漏れを簡単に直せたりと、加圧法には無い良さが見えてきました。また、表面に接着剤が残ってしまう弱点は、シール材の張り付きを防止するためのメッシュに高強度繊維を用いることで補強に便利な技術としても活用できそうです。

この方法は木材・木質材料の接合部を対象に考案したのですが、他材料でも、異なった種類の材料を組み合わせても適用でき、同じ効果が期待できます。

この技術は特許申請中です。

- ・各種資材の修復・強化方法：軽部正彦、特願2003-151987号（2003/05/29）、特開2004-353284（2004/12/16）

参考文献

- ・木質構造接合部の新たな補修・補強方法とその効果：軽部正彦、林 知行、原田真樹、小松幸平：独立行政法人 森林総合研究所、平成 15 年度研究成果選集、pp. 46-47、ISSN 1348-9828、2004/09
- ・エポキシ接着剤の減圧充填による大断面集成材ドリフトピン接合部の補修とその効果：軽部正彦、林 知行、原田真樹：日本建築学会、技術報告集 No. 20、pp. 93-98、ISSN 1341-9463、2004/12

＜実行課題＞ケア 2 b

接合強度の耐力発現機構の解明と耐力評価方法の確立

軽部正彦、林知行、原田真樹（構造利用研究領域）

研究の“森”から 第140号 平成17年9月30日発行

編集発行：森林総合研究所企画調整部研究情報科広報係

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地

TEL：029-873-3211 FAX：029-873-0844

E-mail：kouho@ffpri.affrc.go.jp, URL：http://www.ffpri.affrc.go.jp