

ハイゼラス工法

工法概要

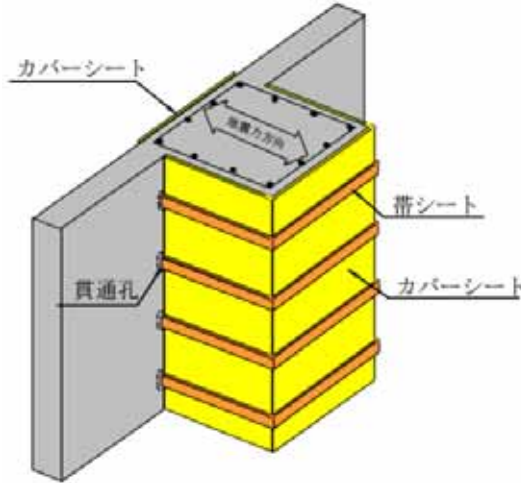
〔(財)日本建築防災協会 技術評価 「建防災発第 2497 号」〕

既存建物の柱・梁にアラミド繊維シートを巻き付けてせん断耐力・変形性能を向上させる補強工法です

壁付き柱に対してシート定着用金物や柱際のスリットが不要になる合理的かつ画期的な補強工法です

ハイゼラス工法の概要

(High Quantity Zebra-shaped Retrofitting with Aramid Sheet)



アラミド繊維の「カバースHEET」を柱・梁の表面に貼り付けた上に、壁やスラブに一定の間隔で設けた小径の貫通孔に「帯シート」を通して巻き付けます。

「帯シート」には従来のものに比べて繊維量の多いシートを用いて補強効果を高めています。



「帯シート」に用いる高目付け(繊維量の多い)シート

工法の特長

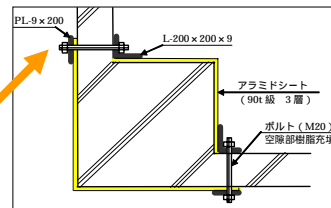
帯シートを間隔を開けて巻き付けても全面巻き付けと同等の性能です。カバースHEETを併用することで補強性能をより高めることができます。壁付き柱でもシート端部の定着金物や柱際全高のスリットが不要です。補強後の建物の荷重増は少なく、基礎などに及ぼす影響はありません。アラミドシートは軽量で、重機が不要かつ狭い空間の施工が可能です。アラミドシートはしなやかで、柱コーナーの面取りを簡略化できます。

<壁付き柱の全面巻き付け工法>



[定着金物を用いた壁付き柱の補強例]

シートを柱全面に巻き付ける工法では壁位置でシートが途切れるので、金物を用いて定着するか、柱際に沿って壁の全高さにスリットを設けてシートを通す必要があります。施工が困難になります。



[補強柱断面例]

Information ハイゼラス工法研究会

(ファイベックス株式会社内 <http://www.fibex.co.jp>)

〒160-0022 東京都新宿区新宿 5-15-5

新宿三光町ビル 4F

Phone 03-6380-0251 Fax 03-6380-0252

ハイゼラス工法

適用範囲

〔(財)日本建築防災協会 技術評価 「建防災発第 2497 号」〕

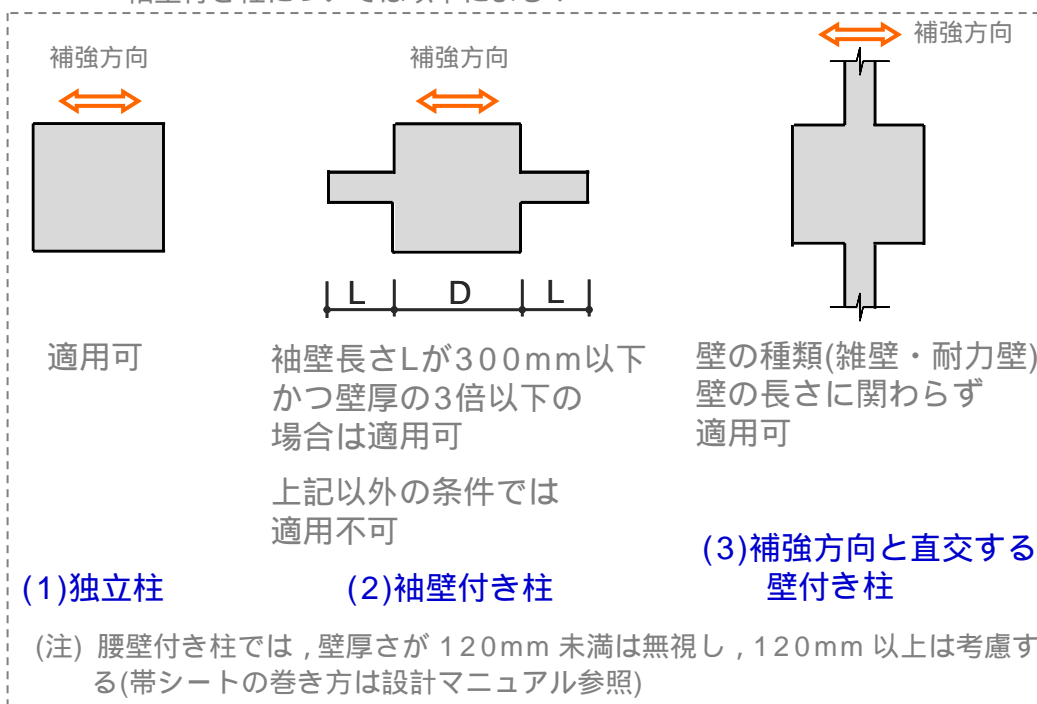
既存建物の柱・梁にアラミド繊維シートを巻き付けてせん断耐力・変形性能を向上させる補強工法です

壁付き柱に対してシート定着用金物や柱際のスリットが不要になる合理的かつ画期的な補強工法です

工法の適用範囲

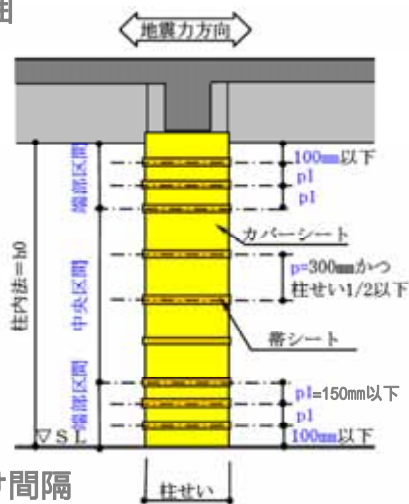
鉄筋コンクリート造(RC造)の柱・梁, 鉄骨鉄筋コンクリート造(SRC造)の柱に適用できる(SRC造梁は適用外)。

部材形状は, 独立柱・矩形梁・スラブ付き梁を基本とする。ただし, 袖壁付き柱については以下による。



柱断面の適用範囲

帯シートの間隔は自由に設定できる。その場合, せん断強度の評価は低い方の値を採用する。
部材の内法長さは, 部材せい1.5倍以上とする。
コンクリートの圧縮強度は13.5N/mm²以上とする。



帯シートの巻付け間隔

Information ハイゼラス工法研究会

(ファイベックス株式会社内 <http://www.fibex.co.jp>)

〒160-0022 東京都新宿区新宿 5-15-5

新宿三光町ビル 4F

Phone 03-6380-0251 Fax 03-6380-0252

ハイゼラス工法

使用材料

[(財)日本建築防災協会 技術評価 「建防災発第 2497 号」]

既存建物の柱・梁にアラミド繊維シートを巻き付けてせん断耐力・変形性能を向上させる補強工法です

壁付き柱に対してシート定着用金物や柱際のスリットが不要になる合理的かつ画期的な補強工法です

使用材料

繊維シート

繊維シートは、シート長さ方向にアラミド繊維を配した一方向シート(品番 AK-40 とは 1m 幅あたりの引張耐力が 40 トンのシート)

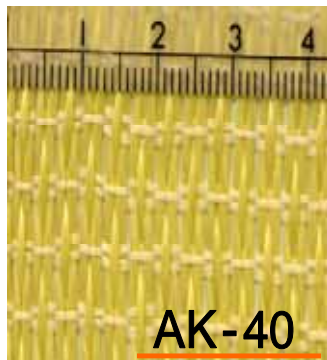
帯シート(カバーシートと併用)

品番	引張荷重 (kN/mm ²)	目付量 (g/m ²)	設計厚 (mm)	シート幅 (mm)
AK-40	392	280	0.193	50
AK-60	588	415	0.286	50
AK-90	882	623	0.430	50
AK-120	1,176	830	0.572	50
AK-180	1,764	1,245	0.859	50
AK-240	2,352	1,660	1.145	50

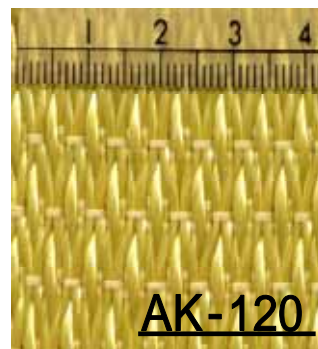
赤枠内は高目付けシート

カバーシート(帯シートと併用)

品番	引張荷重 (kN/mm ²)	目付量 (g/m ²)	設計厚 (mm)	シート幅 (mm)
AK-40	392	280	0.193	100,200,300



AK-40



AK-120

樹脂

プライマーおよび含浸接着樹脂は、エポキシ樹脂系の常温硬化の 2 液混合型とする。

本工法では高目付け繊維シートを用いることから、AK-120 以上の繊維シートの引張試験、および AK-240 の継手試験(重ね長さ 150mm)を行い、品質基準を満足することを確認する。

ハイゼラス工法

〔(財)日本建築防災協会 技術評価 「建防災発第 2497 号」〕

既存建物の柱・梁にアラミド繊維シートを巻き付けてせん断耐力・変形性能を向上させる補強工法です

壁付き柱に対してシート定着用金物や柱際のスリットが不要になる合理的かつ画期的な補強工法です

構造性能と設計方法

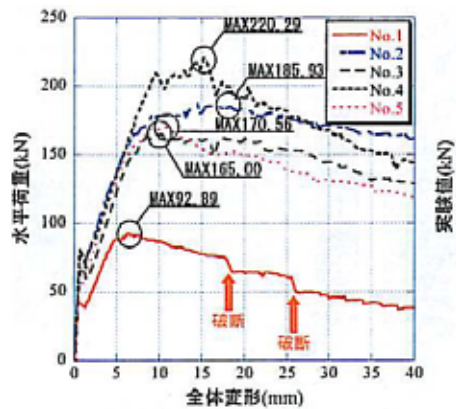
工法開発にあたっては各種構造実験を実施し、その結果から設計法を確立した。

せん断強度の評価実験

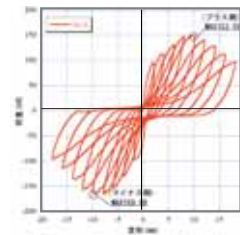
		パラメータ	
No	荷重方法	カバー	帯(AK90×6)
1	単調	なし	なし
2		横方向全面(AK90)	120mmピッチ
3		なし	
4		横方向(AK16)	
5		縦方向(AK16)	
6	繰り返し	横方向(AK16)	



試験体



荷重-変形関係(単調荷重)



荷重-変形関係(繰返し荷重)

せん断強度の算定式

$$cQ_{su} = \left\{ \frac{0.053p_t^{0.23}(17.6 + F_c)}{M/(Q \cdot d) + 0.12} + 0.845\sqrt{\sum p_w \cdot \sigma_{wy} + 0.1\sigma_0} \right\} \cdot b \cdot j$$

$$\sum p_w \cdot \sigma_{wy} =$$

【既存部せん断補強筋量】

$$r p_w \cdot \sigma_{wy}$$

【繊維シート補強量】

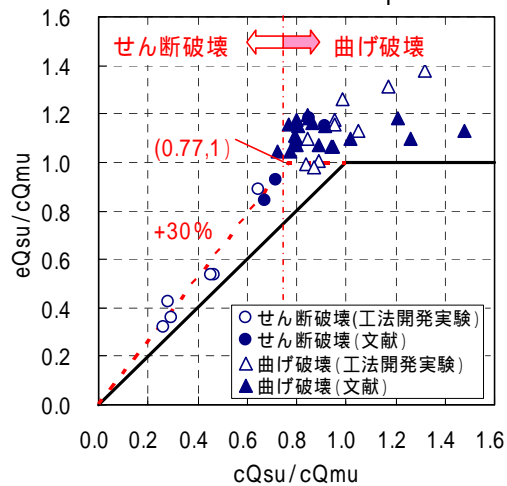
$$+ \left(1 - \frac{s}{D} \right) \cdot b p_w \cdot \sigma_{wy}$$

S: 帯シートのあき

: ガルシートの効果係数

シートあり =3

シートなし =1



実験値と算定値の比較

ハイゼラス工法

施工方法

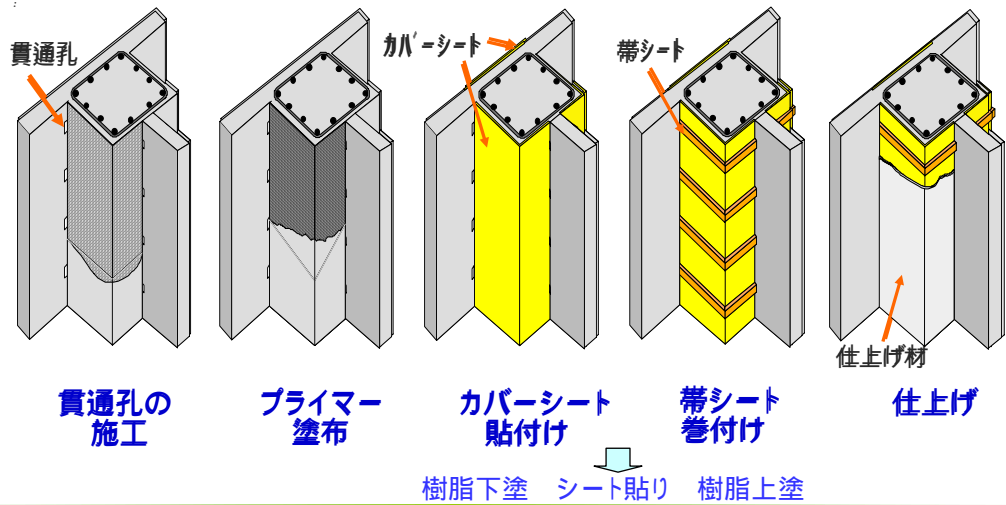
〔(財)日本建築防災協会 技術評価 「建防災発第 2497 号」〕

既存建物の柱・梁にアラミド繊維シートを巻き付けてせん断耐力・変形性能を向上させる補強工法です

壁付き柱に対してシート定着用金物や柱際のスリットが不要になる合理的かつ画期的な補強工法です

施工方法

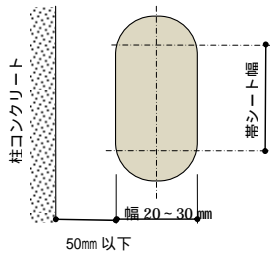
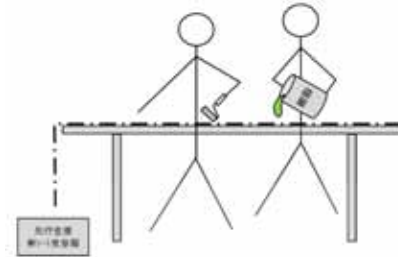
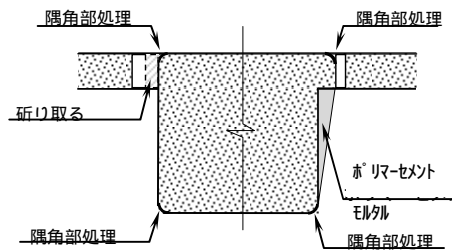
施工手順



特殊な施工法

貫通孔：なるべく柱際に設けることとし、柱面と段差が生じた場合には、コンクリートをはつり取るか、ポリマーセメントモルタル等で段差を修正する。

先行含浸：帯シートに用いる高目付けシートは、通常の塗布方法では樹脂がシート内部まで含浸しにくいので、巻付けに先行して所要量を含浸させておく。



高目付けシートの先行含浸

ハイゼラス工法

施工事例

〔(財)日本建築防災協会 技術評価 「建防災発第 2497 号」〕

既存建物の柱・梁にアラミド繊維シートを巻き付けてせん断耐力・変形性能を向上させる補強工法です

壁付き柱に対してシート定着用金物や柱際のスリットが不要になる合理的かつ画期的な補強工法です

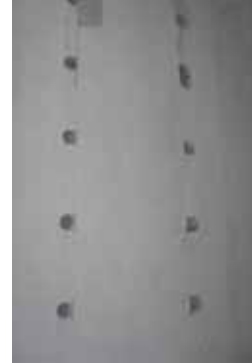
施工事例



穿孔



柱側の面処理



設置状況

貫通孔の設置



カバーシート貼付け



帯シート巻付け



カバーシート・帯シート取付け完了



仕上げ塗装完了

Information ハイゼラス工法研究会
(ファイベックス株式会社内 <http://www.fibex.co.jp>)
〒160-0022 東京都新宿区新宿 5-15-5
新宿三光町ビル 4F
Phone 03-6380-0251 Fax 03-6380-0252