

モルタル吹き付け面に アンカー付きシートを差し込める NAP差込工法

● 前田 照信

ハザマ技術研究所技術研究部
第五研究室 主任研究員

1. ま え が き

アンカー付きシートライニング工法では型枠に張り付けたり、プレキャスト板にしてシートと躯体とが一体化されてきた。いずれも、1部材の大きさに制限があったり、セパ穴があったりするため溶接部分が増える欠点があった。また、型枠に張り付ける工法では、張り付け後に温度が変化するとシワが発生する問題があった。シート先進国のドイツでは下向きの施工時には、未硬化のモルタル面にアンカー付きシートを差し込む工法が取られていた。しかし、壁面や天井面ではシート挿入時にモルタルが崩れるため差込工法を採用することが不可能であった。今回、吹き付けモルタルとシート形状を工夫し、壁面や天井面に差し込める工法を開発した。

2. シートの形状と物性

シートは高密度ポリエチレン製でマッシュルーム型のアンカーを有し(図-1)、NAPシートとよばれている。NAP(ナップ)とは英語でケバのことであり、アンカーの形状を指している。

コンクリートへの打ち込み強度は約40 t/m²であり、引き抜き試験ではシートとアンカーの取り付け部で破断する。シートの有効幅は1.0mで、長さは80mとなっている。耐薬品性及び物性を表-1、2に示す。シートは紫外線のない場所で使用する顔料が混入されていない白色のものと、紫外線のある場所で使用する黒色の二種類がある。打ち込む前のシートとシートは自動溶接機によって容易に溶接が可能である(写真-1)。

3. 施工方法

使用するモルタルは短繊維を混入した左官仕上げ可能な材料で、天井面でも一度に2cm厚さの施工が可能である。このモルタルの可使時間は30min、20℃での24hr圧縮強度は200kg/cm²、1周付着強度は20kg/cm²以上である。吹き付けには小型のスクイズあるいはスネークポンプを用い、一台で1日200m²の施工が可能である。

施工の端部には約20mm角の目地棒を1m×数~10m程度の矩形で入れる。この目地棒の間にモルタルを吹き付け、左官

図-1 NAPシートの形状

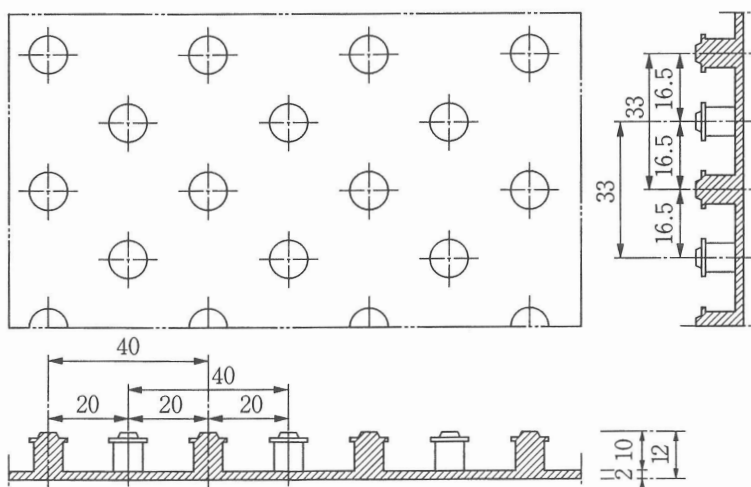
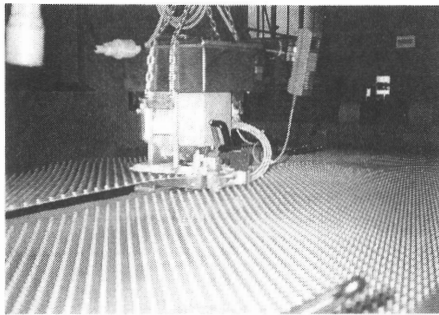


表-1 NAPシートの耐薬品性 (JIS K 7114)

試薬名	質量変化率 %	試薬名	質量変化率 %
硫酸(10w/w%)	±0.0	水酸化ナトリウム(40w/w%)	±0.0
硫酸(30w/w%)	±0.0	炭酸ナトリウム(2w/w%)	±0.1
硫酸(80w/w%)	±0.0	炭酸ナトリウム(20w/w%)	±0.0
硫酸(98w/w%)	±0.0	アンモニア水(10w/w%)	+0.1
塩酸(10w/w%)	±0.0	アンモニア水(28w/w%)	+0.1
塩酸(35w/w%)	±0.0	塩化ナトリウム(10w/w%)	+0.1
硝酸(10w/w%)	±0.0	メチルアルコール(95v/v%)	+0.1
硝酸(40w/w%)	+0.1	エチルアルコール(50v/v%)	+0.1
硝酸(60w/w%)	±0.0	エチルアルコール(95v/v%)	+0.1
氷酢酸(99~100w/w%)	+0.5	アセトン(95v/v%)	+0.7
酢酸(5w/w%)	+0.1	酢酸エチル(95v/v%)	+1.9
くえん酸(10w/w%)	±0.0	四塩化炭素(95v/v%)	+20.3
水酸化ナトリウム(10w/w%)	+0.1		

写真-1
NAPシート
の工場溶接



仕上げを行う。左官仕上げした面にシートを差し込む。差込みは手で押し込んだだけで容易に行える。壁面では差し込んだまま、天井では軽く型枠で保持する。

シートとシートは目地棒の上で重ね合うように施工され、モルタルの硬化後溶接される。溶接には母材と同じ材料を溶融して盛り立てるエクストルーダー溶接機が使用される(写真-2)。溶接は1万5,000Vの放電検査でピンホールの有無を確認され、ピンホールは補修される。

この施工は新設でも補修でも適用可能である。補修深さが深い場合は適宜金網等で補強する。仕上げ状況を写真-3に示す。

4. NAP差込工法の特徴

- NAP差込工法では、大きな部材を一度にシワなく施工できる。このため、溶接長が減少し、信頼性が増す。

表-2 NAPシートの物性

項目	単位	物質値	試験方法
比重		0.94以上	JIS K 6760
引張り強さ	N/mm ² (Kgf/cm ²)	24,5(250)以上	JIS K 6760
破断時の伸び	%	650以上	JIS K 6760
引裂き強さ	N/mm(Kgf/cm)	127(130)以上	JIS K 6301
脆化温度	℃	-70以下	JIS K 6760



写真-2
NAPシート
の現場溶接

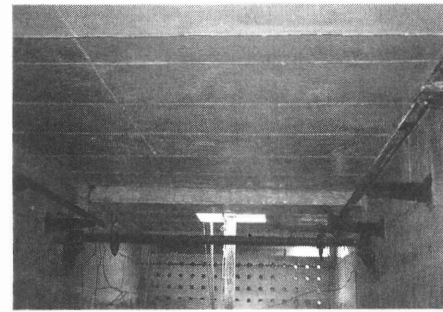


写真-3
施工仕上がり
状況

- 従来、天井面の補修は注入で行っていたが、凹凸の激しいハツリ面では高信頼の注入が困難であり、さらに、注入方法は付着強度が期待できない等の問題があった。NAP差込工法では確実に高い付着強度が確保できる。
- 従来の補修工法では欠損断面は回復させるものの、付着強度が低く、補修断面に設計上応力を分担させるには無理があった。本工法では吹き付け部の引っ張り試験を行うと、母材が破壊するほどの付着強度を持ち、補修断面に応力を分担させることも可能である。

5. あとがき

本工法は、(株)ケー・エフ・シー(旧社名・建設ファスナー、☎03-3798-8517)が実施しており、国内の施工実績は約2,000m²であり、NAP施工実績1/4に達している。今後、シートライニングの主流になるものと予想される。◀