

アラミド繊維と液体樹脂を特殊配合したコンクリート複合補強繊維樹脂

コンクリート補強・補修剤

**POWER**

建造物補強剤・補強工法 PAT.3806039 PAT.3872986

劣化・弱体化した基礎等のコンクリートを補強・補修。

用 途

●耐震改修

木造住宅の基礎・中基礎の補強

●建造物改修

コンクリート建造物の補強、補修



## 特 性

### 塗膜強度性

①引張強度試験  
JIS K 7113

基材に特殊繊維、アラミド繊維を配合し、コンクリートの9.8倍もの強度をもつ塗膜体を形成、さらにアラミド繊維シートを貼り付けた塗膜体は、コンクリートの57倍という強固さをもって、コンクリートを長期に渡り補強します。

### 接 着 性

②建研式接着強さ試験

コンクリート下地に強力な接着性を発揮、硬化後、下地と密着一体化し、強い接着力で長期に渡り保護します。塗膜体を強い力で強引に剥がすと、塗膜体から剥がれることもなくコンクリート基材から破壊されます。

### 強 度 性

③曲げ強度試験  
JIS A 1106

1~1.2mmの塗布厚さで片面を塗布すると欠陥のない健全な新築時と同等に回復させかこれを上回る補強効果が認められ、アラミド繊維シート貼り工法を行うと、ひび割れなどの劣化を補完するだけでなくこれを大幅に上回る補強が立証されています。両面の塗布は、更に補強効果が大きく向上し、アラミド繊維シート貼り工法は、著しい補強効果を発揮します。

### 耐 侯 性

④促進中性化試験  
JIS A 1153

二酸化炭素の侵入や酸性雨などによるコンクリートの中性化抑制に1mmの塗布厚で、非常に高い抑制力を発揮します。その他の化学的要因にも優れた抵抗力があります。

### 施 工 性

1mmの塗膜でも高い性能が発揮され、プライマー(剥離止め)などの下地塗布も不要で1回の塗布工事で済み、アラミドシート貼り施工も容易に行えるなど施工性に優れています。

### 美 観 性

水分の浸透を防止し、撥水性も向上しますので乾燥状態を維持すると同時に汚れにくくなり、景観的にも優れています。

## ①単体引張強度試験結果 JIS K 7113

コンクリート表面に塗布されるパワーアラスト塗膜単体及びアラミド繊維シートを貼った塗膜単体での引張強度の確認試験

●パワーアラストは、硬化し固化すると強度の高いFRP樹脂、強化プラスチック形態の塗膜体になります。強くて固いといわれているコンクリートの強度は、 $2\sim5\text{N/mm}^2$ の引張強度をもって造られています。パワーアラスト最大の値で比較すると、コンクリートの9.8倍、平均 $49.2\text{N/mm}^2$ 、最大 $51.8\text{N/mm}^2$ (10.3倍)最小 $44.0\text{N/mm}^2$ (8.8倍)の強度をもち、アラミド繊維シート貼りは、コンクリートの5.7倍、平均 $285\text{N/mm}^2$ 、パワーアラストの塗膜単体強度の5.8倍の強さをもつ塗膜体となり、長期に渡り下地を保護し劣化を防ぎます。

### 引張破壊強さ

試験体No.	ケース1	ケース2
No. 1	51.8	260.0
No. 2	50.5	265.5
No. 3	49.3	308.6
No. 4	50.2	263.8
No. 5	44.0	327.4
平均	49.2	285.0
ケース1との比	1	5.80



パワーアラスト単体の試験片を挟み、引張り加力を行なう。

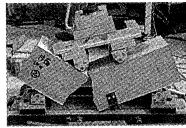
ケース1を1とした場合、アラミド繊維シート貼りはケース1の5.8倍の強さを示した。

ケース1：パワーアラスト塗布 ケース2：パワーアラスト+アラミド繊維

## ③荷重および曲げ強度試験結果 JIS A 1106

コンクリートに対し、パワーアラストの補強効果を確認する試験

●コンクリート試験体の側面に、基礎のひび割れに見立てた三角スリット(溝)、線状スリットを入れ、スリットにパワーアラストもしくは、パワーアラストFL(ひび割れ充填材)を充填した後、パワーアラストを $1\sim1.2\text{mm}$ 塗布した試験体と、パワーアラストとアラミド繊維シート貼りを合わせた試験体を用いて片面塗布、両面塗布の試験を、無塗布の試験体との相対比較による曲げ強度試験を行なった。



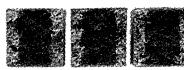
片面塗布は、 $1.05\sim1.14$ 、アラミド繊維シート貼りは、 $1.58\sim1.72$ の値が出たことにより、パワーアラスト片面塗布は、欠陥のない健全な新築時と同等なコンクリートの状態に回復させるか、これを上回る補強効果が認められ、パワーアラストとアラミド繊維シート貼りの組み合わせによる補強は、劣化やひび割れなどの欠損を補完するだけではなくこれを大幅に上回る補強効果が立証されました。

両面塗布の値は、 $1.36\sim1.59$ と補強効果が大きく向上し、パワーアラストとアラミド繊維シート貼りの組み合わせ補強は、 $3.44\sim3.55$ と著しい補強効果があることが確認されました。

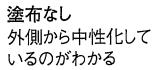
## ④促進中性化試験結果 JIS A 1153

コンクリートの強度や耐久性を損なう中性化をパワーアラストがどれだけ抑止できるか確認する試験。

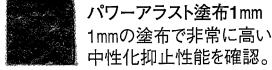
●時間の経過と共に進行するコンクリートの中性化を人為的に促進させ、中性化の深さを測定した結果、 $1\text{mm}$ の塗布厚でも非常に高い中性化抑制性能をもつ事が確認された。これによりパワーアラストはコンクリートの保護と耐久性を高める効果が優れている事が確認されました。



促進期間56日



促進期間56日



促進期間56日

アルカリ性に対して赤色染色する試験薬(フェノールフタレン)を促進試験期間56日を経過した試験体に塗布すると、中性化していない部分はアルカリ性なので赤色(濃い部分)に染まる。

## ②接着強さ試験結果 建研式

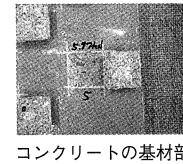
パワーアラストが下地となるコンクリートにどれだけの接着力があるのか引張加力をもって確認する試験

●パワーアラストは、コンクリートに平均 $4.4\text{N/mm}^2$ の接着力をもって浸透密着し、それ以上の引張加力を加えると塗布面から剥がれることなく、コンクリート基材部分から破壊されることからパワーアラストは、強力な接着力をもつことが確認されました。パワーアラストは、下地となるコンクリートに直接塗布する1回施工で強力な接着力を得られます。他のコンクリート補強材は、接着力が弱く塗布面が剥がれる事が多いのでプライマー(剥離止め)塗布を最初に行った後、補強材の塗布を行う、2回施工のものが使われています。



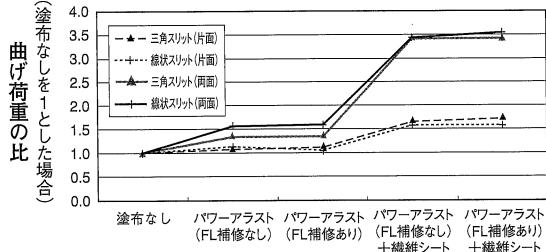
### 接着強さ試験結果

試験体No.	N/mm <sup>2</sup>
No. 1	4.64
No. 2	3.89
No. 3	4.03
No. 4	4.58
No. 5	4.88
平均	4.40



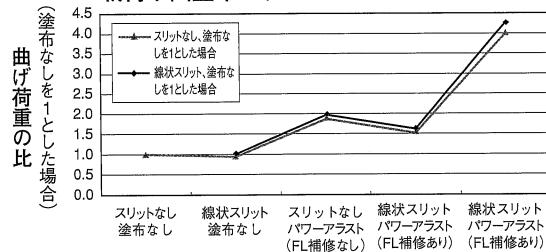
コンクリートの基材部分からの破壊がうかがえ、パワーアラストが十分な接着性を持っていることが確認できる。

### 補強の有無の影響

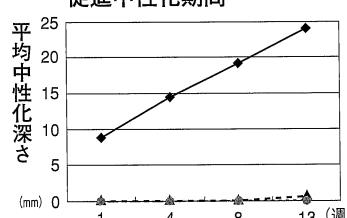


スリットおよび補強面を載荷下面としたケースについて、補強なし試験体に対する補強あり試験体の曲げ荷重の比を示す。

### 載荷下面塗布のケース



### 促進中性化期間



### 促進中性化試験と経過時間の換算

促進試験	大気環境下に換算
1週	3年
4週	13年
8週	26年
13週	42年

実際の中性化進行速度は、室内・室外の別、湿度、温度、コンクリートの品質等により変わるために、上記表はひとつとの目安として示しています。

## 施工上の特性

- 標準は1回塗布。プライマー等、下地塗りは必要ありません。
- 下地となる、劣化等の状況に応じ塗布回数、塗布厚さを調整して下さい。（塗布厚さは、最低1mm厚は確保して下さい）
- 液ダレや臭気が少なく作業性に優れています。

## 塗 布



- 塗布作業時間は、30分以内として下さい。約40分を経過しますと硬化が進行し容器の中では硬化熱(100°C以上)を発生しますので塗布作業時間には十分注意をして下さい。

- 施工は、刷毛・ゴムベラ等で塗布し、状況に応じ塗り重ねるなどして、仕上げ厚は最低でも1mmは確保して下さい。

- 基礎の最下部を塗布する際、地面の土、砂、小石等が付着して塗布作業の妨げになりますので、養生シート・ベニヤ板などをへりに敷いて下さい。

- 劣化が激しい所などは硬化後、乾燥させ、間隔をおいて塗り重ねを行って下さい。

- 作業終了後、雨が当る可能性がある場合、雨が当らない処置を講じて下さい。

- 使用後、材料の付着した工具類は硬化すると落ちにくくなるので、直ちにシンナーで洗浄して下さい。

## アラミド繊維貼り工法

- 基礎の汚れ除去、及び(状況により)亀裂補修後、下塗りのパワーアラストを塗布します。下塗りが乾燥しないうちに、予めアラミド繊維用ハサミを用いてカットしたアラミド繊維シートを貼付けます。



- 貼付けたアラミドシート中の気泡を脱泡ローラーで追出し、基礎面と密着させて下さい。脱泡処理を行うことにより、下塗りのパワーアラストがアラミド繊維に含浸してきます。

- 基礎面と密着したアラミド繊維シートの上をさらにパワーアラストで上塗りします。

## アラミド繊維

