

JIS A 1191：2021 コンクリート補強用 FRP シートの引張試験方法の改正について

日鉄ケミカル&マテリアル株式会社 立石晶洋

1. はじめに

JIS A 1191：2004 コンクリート補強用連続繊維シートの引張試験方法が 2021 年にコンクリート補強用 FRP シートの引張試験方法として改訂された。17 年ぶりの改正となった経緯，改訂の内容について記す。本稿では代表的な変更点を記し，詳細については JIS A 1191：2021 の解説を参考とされたい。

2. 制定および改正の経緯

連続繊維シート（FRP シート）は，1990 年ごろから補修・補強工事に使用され始め，多くの構造物の補修，耐震補強，長寿命化に寄与してきた。試験法が確立される以前は，JIS K 7073 炭素繊維強化プラスチックの引張試験方法が用いられてきたが，統一された特性値を求める試験方法が必要であり，学協会の調査研究，取りまとめが行われた。それらを元に，2000 年土木学会規準 JSCE-E 541-2000 連続繊維シートの引張試験方法（案），2001 年日本建築学会の連続繊維補強コンクリート系構造設計施工指針案（2001）の連続繊維シートの引張試験方法（案）が制定され，2004 年コンクリート補強用連続繊維シートの試験方法として JIS A 1191:2004 が制定された。

JIS A 1191:2004 制定後は，対応国際規格 ISO 10406-2, Fibre-reinforced polymer(FRP) reinforcement of concrete -Test methods- Part2: FRP sheets が JIS A 1191 と同様の骨子で制定され，2015 年に改正されている。日本産業規格 JIS と国際対応規格 ISO の差異を最小限にする観点から，国際対応規格 ISO 10406-2 に整合させるため，日本コンクリート工学会 JCI において JIS 原案作成委員会が組織され，2021 に改正案が作成され，改正された。

3. 改正の内容

3-1 用語の定義

今回の改正は JIS A 1191 の後に制定，1 度の改正を経た国際対応規格 ISO 10406-2 に整合させるために改正されたことから，大きな改正は無いと言える。比較的大きな改正といえるのが，タイトルにも記載のある「連続繊維シート」から「FRP シート」への変更である。「連続繊維シート」の名称は 2000 年以前から学協会，規準などで用いられ，日本国内の一般名称として定着してきた。しかし，「連続繊維シート」の直訳の「Continuous Fibre Sheets」が海外では使用されていないこと，国際対応規格 ISO 10406-2 においても「FRP sheets」が使用されていること，前述のことを考慮して 2018 年の土木学会の「FRP 接着による構造物の補修・補強指針（案）」制定において「FRP シート」と規定されたことを受けて，今回の JIS の改正において，「連続繊維シート」から「FRP シート」に用語が変更となった。

また，試験片の作製上，含浸接着樹脂を浸・硬化する前の状態を明確にするために，ISO10406-2 に記載のあるドライシート（dry sheets）も新たに定義された。

3-2 試験片および試験方法，試験結果

改正前の試験片の幅の寸法値は A 形試験片と B 形試験片ともに 12.5 ± 2.5 mm であった。繊維束を複数本抜き出して作製する幅の安定しない B 形試験片に合わせた基準であったと考えられるが，A 形試験片では切り出して作製するため，寸法の公差が少ない方の試験精度が高くなると言える。国際対応規格 ISO 10406-2 においては A 形試験片 12.5 ± 0.5 mm，B 形試験片 12.5 ± 2.5 mm と規定されていたことから，国際対応規格と整合させるために今回変更された。また，試験片幅の測定精度は A 形試験片を 0.01 mm のままとし，B 形試験片を 0.1 mm に変更された。

評価の上で重要な変更としては，A 形試験片の断面積の算定に使用する試験片幅である。改正前の試験片幅は異なる場所を 3 か所以上測定した平均値であったが，改正後は異なる場所を 3 か所以上測定した最小幅となった。これも ISO との整合させるため，変更となった。

その他の改正においても基本的には ISO 10406-2 に整合させるために変更が行われ，試験片の養生，試験片の定着部，試験片の状態調節，伸び計での測定が追加された。また，B 形試験片の作製課程におけるマーキング位置も 250 mm から 200 mm に変更された。

前述の試験片に関する改正においては，日本建築学会もしくは土木学会規準の引張試験方法（案）においても A 形試験片と B 形試験片の公差の違い，試験片の断面積の算定に最小幅を使用すること，状態調節を行うことが規定されていたため，従来の日本国内の考え方と大きな相違はないものと考えられる。

図 1 試験片の形状寸法

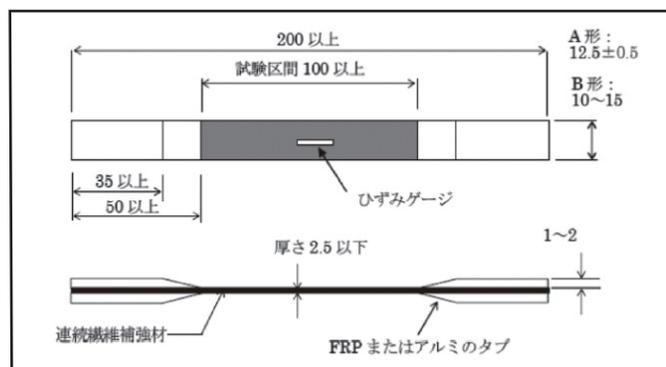
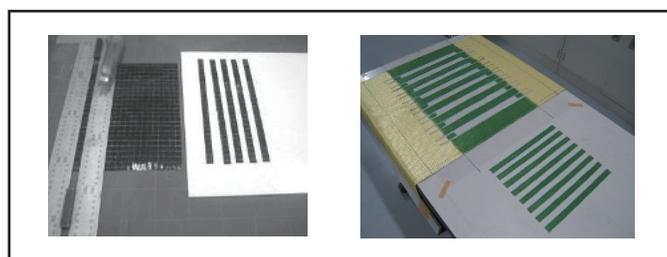


図 2 試験片の製作



左：炭素繊維シートによる A 形試験片 右：アラミド繊維シートによる B 形試験片

4. まとめ

今回の改正において、改正前との試験上重要な変更点は、試験片の寸法公差、試験結果の算出に使用する A 形試験片の最小幅であった。表 1 に簡潔に示す。

表 1 試験上重要な変更点の対照表

項目	改正前	改正後
A 形試験片の寸法公差	12.5±2.5mm	12.5±0.5mm
試験片の幅	中央部を含む 3 か所の平均幅	異なる 3 か所以上の 測定値の最小幅