

JFA ロングパイル人工芝－検査実施マニュアル

(第4版)



平成19年3月8日



財団法人日本サッカー協会

Copyright 2007 Japan Football Association

目次

マニュアルについて	3
検査を受ける際の注意点	4
<hr/>	
製品検査(ラボテスト)	
耐摩耗性	5
耐候性	6
衝撃吸収性	7
垂直変形性	8
トラクション	9
靴底の滑り性	10
垂直反発高さ	11
バウンド時の速度	12
<hr/>	
ピッチ公認検査(フィールドテスト)	
下部構造特性	14
ボール転がり距離	16
基準値(ラボテスト)	17
基準値(新設時のフィールドテスト)	18
基準値及び確認事項(更新時のフィールドテスト)	19
測定位置	20
問い合わせ先	21

マニュアルについて

2003年9月、JFAは世界のサッカー界の趨勢を受け、FIFAやUEFAの基準や試験方法を参考にしながらも、JFA独自の観点を加味し「JFA ロングパイル人工芝基準」を制定しました。概要につきましては、「JFA ロングパイル人工芝—ピッチ公認に関するガイドブック」を参照下さい。

制度のスタートから3年が経過し、所有者や使用者に対するアンケートや、一定期間使用した施設のデータの採取等、基準値が適正なものであるかどうか検証を行い、必要なものについては見直しを実施しました。

ここでは製品検査(ラボテスト)と現地検査(フィールドテスト)を実施するにあたり、より円滑に検査を進めることが出来るよう以下の検査手順の詳細並びに特記事項を整理致しました。

- ・ 製品検査 (ラボテスト)
 - 耐久性
 - 耐候性
 - 選手に対する特性
 - ボールに対する特性

- ・ ピッチ公認検査 (フィールドテスト)
 - 下地が完成した時点
 - 下部構造特性

 - ピッチが完成した時点
 - 選手に対する特性
 - ボールに対する特性

- ・ ピッチ公認の更新時検査 (フィールドテスト)
 - 選手に対する特性
 - ボールに対する特性
 - 外観検査

検査を受ける際の注意点

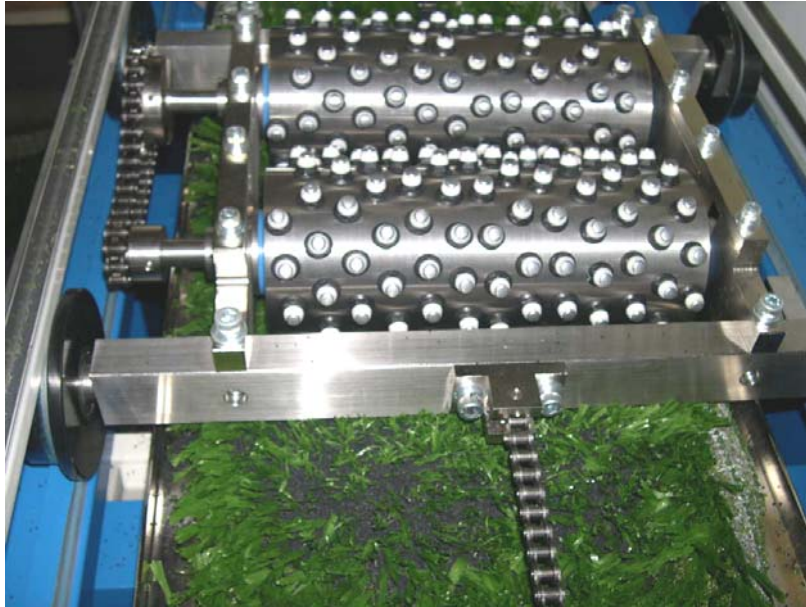
「JFA ロングパイル人工芝ピッチ公認規程」に基づく検査を受けようとする場合、以下の点に注意してください。

- ・ 申請に関する手続きについては、「人工芝ピッチ公認に関するガイドブック」を参照すること。
- ・ 原則として品番毎に申請し、検査を受けるものとする。同材質でパイルの長さが違う製品については、充填後の性能が異なるため別の品番とみなし、新たに検査を受けること。
- ・ ラボテストを受ける場合、サンプルの充填作業の違いによるデータのばらつきを防ぐため、申請者が充填作業をおこなうものとする。
- ・ フィールドテストは、原則として人工芝敷設完了後から3ヶ月以内に検査を受けるものとする。ただし、気候やその他の条件により期間内に検査できない場合には、その旨をJFAに伝え了承を得ること。
- ・ 申請時に提出されたとおりのサイズに仕上がっているかどうか、フィールドテスト時にピッチ内、ピッチ外の部分のサイズを確認する。また、散水設備に関しても同様に確認する。

製品検査（ラボテスト）

耐久性－耐摩耗性

使用により磨耗された後の芝の性能を確認する。



摩耗処理を行う装置の仕様は以下のとおりである。

各摩耗輪の重量（軸を含む）：26,800±100g

各摩耗輪に取り付けられたスタッドの数：145 個

スタッドの仕様：サッカーシューズ用(13mm)

摩耗輪のサイズ：長さ 300±2mm×直径 118±1mm

摩耗輪の回転数：前輪 7 回転時(9 本歯)、後輪 3 回転(21 本歯)

摩耗輪の往復時間(1 サイクル)：6.5 秒；直線速度 0.1m/s

サンプルの往復時間(1 サイクル)：2.3 秒(1.9cm)

摩耗処理 5,000 往復を行ったサンプルにて、以下の試験を行う。

- ・ 衝撃吸収性
- ・ 垂直方向変形
- ・ 垂直反発高さ
- ・ トラクション

耐候性

人工芝の紫外線及び水分への耐久性について確認する。



処理に用いる試験機の概要

JIS B 7753 に規定のサンシャインウェザーメータ
運転時の設定

ブラックパネル温度：63℃

設定照射照度：300nm～400nm の波長領域で 220MJ

散水時間：18/120 分

上記処理を行った後、芝の変色およびパイル糸の引抜き強さを確認する。

選手に対する特性試験

衝撃吸収性

選手が転倒した時の衝撃の吸収性について確認する。



試験条件

試験機：DIN18032 に規定の試験機（シュツットガルトアスリート）

おもりの重さ：20kg

おもりの落下高さ：55mm

ばね定数：0.1 から 7.5kN の範囲で $2000 \pm 60\text{N/mm}$

同じ地点にて 3 回連続して試験を行い、衝撃の最大値を求める。ただし、同じ地点での各測定は 1 分以上間隔をあげないものとする。同様の試験を、場所を変えて 5 回行う。

衝撃応答率は、以下の式から算出できる。

$$\text{衝撃応答率 (\%)} = \left(1 - \frac{\text{試験片にて測定された衝撃値 (N)}}{\text{コンクリート上で測定された衝撃値 (N)}} \right) \times 100$$

垂直方向変形

走行時の芝の垂直方向への変形量を測定する。



試験条件

試験機：DIN18032 に規定の試験機（シュツットガルトアスリート）

おもりの重さ：20kg

おもりの落下高さ：55mm

ばね定数：0.1 から 1.6kN の範囲で 40 ± 1.5 N/mm

同じ地点にて 3 回連続して試験を行い、負荷がかかった瞬間の衝撃と変形量の最大値から 1500N 負荷時の変形量を算出する。ただし、同じ地点での各測定は 1 分以上間隔をあけないものとする。同様の試験を、場所を変えて 5 回行う。

このとき、変形量の基準点（ゼロ点）は 20kg の静荷重時とする。変形量は、以下の式から算出できる。

$$\text{変形量 (mm)} = \left(\frac{1500 \text{ (N)}}{\text{測定時の最大衝撃値 (N)}} \right) \times \text{測定時の最大変形量 (mm)}$$

トラクション

方向転換時のグリップ力を測定する。



試験条件

試験機：BS7044 に規定の試験装置

総重量： 46 ± 2 kg

シャフトの長さ： 800 ± 25 mm

接地ディスクのサイズ：直径 145 ± 1 mm

ディスク上のスタッドの配置：ディスクの中心からスタッドの中心まで 46 ± 1 mm

スタッドの数：6 個

試験機を約 60mm の高さから落下させ、その状態から垂直方向に余分な力がかからないように注意しトルクメータを回転させる。45° を越えないように回転させた時、示された抵抗の最高値を読みとる。同様の試験を、場所を変えて 5 回行う。

靴底の滑り性

靴底の摩擦抵抗について測定する。



試験条件

試験機：ISA-5 に対応した改良型ルルー (Leroux) 試験機

ソールにはサッカーシューズ用スタッドを使用する

ソールを一定圧力で垂直に押しつけた状態で試験機を水平に調整する。ソールをスタート位置にセットした後、自重で振り下ろし目盛りの数値を読みとる。以下の式から得られた数値を、測定結果とする。同様の試験を、場所を変えて5回行う。

目盛りの値	補正值
0-99	20
99.1-99.2	16
99.2-99.4	12
99.5-99.6	8
99.7-99.8	4
>99.9	0

$$\text{靴底の滑り性} = \frac{\text{目盛りの読み} - \text{補正值}}{100}$$

垂直反発高さ

ボール落下時の反発高さを測定する。



試験条件

試験機：ボールを自由落下させることが出来る機構を備えたもの

(例えば、磁石や吸引装置などを利用したもの)

ボール：JFA 検定球(使用するボールに表示された適切な圧力で使用する)

ビデオ：ボールの下面を撮影し、解析に使用できる程度の性能を持つもの

落下高さ：ピッチからボールの底面まで 2m

ボールを 2m の高さから自由落下させ、反発したボールの下面の高さを読みとる。同様の試験を、場所を変えて 5 回行う。

バウンド時の速度

角度を付けた状態から飛んでくるボールのバウンド後の速度を測定する。



試験条件

試験機：50±3km/h、角度 20±1° でボールを打ち出すことの出来る装置
ボール：JFA 検定球(使用するボールに表示された適切な圧力で使用する)
ボールの速度を測定出来る適当な装置：例えばレーダーガンなど

レーダーガン等を用いて初速及びバウンド後の速度を測定し、以下の式から減速状況を求める。同様の試験を、場所を変えて5回行う。ただし、風速が3km/hを越える場合、測定を行ってはならない。

$$\text{バウンド後の速度 (\%)} = \left(\frac{\text{バウンド後に測定された速度の最大値(k m/h)}}{\text{打ち出し時の速度(k m/h)}} \right) \times 100$$

ピッチ公認検査（フィールドテスト）

フィールドテストは、下地が完成した時点で下部構造に関する検査を受け、基準に適合した下地のみ人工芝を敷設したのち、人工芝の性能に関する試験を受けることができる。人工芝の性能に関する検査は、原則として敷設後3ヶ月以内実施する。



下部構造特性

傾斜

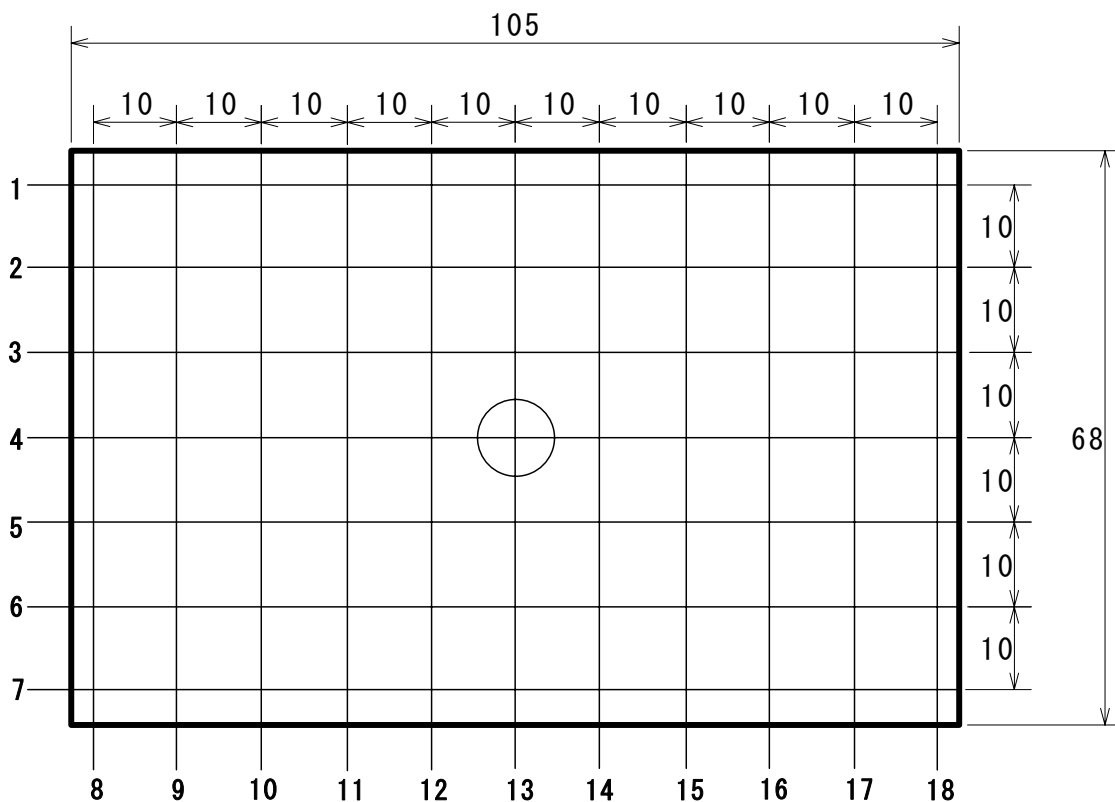
適当な測量用機器を用い、センターマークから各コーナー方向への傾斜を測定する。
基準値は、1.0%以下とする。

平坦性

3m プロフィルメータを用い、以下の1から18のライン上加え、ピッチのタッチライン上及びゴールライン上の計22ラインについて測定し、得られた数値から偏差値を求める。

ただし、勾配の尾根のラインをまたいで測定しなければならないような場合、その部分から得られた数値は除外し偏差値を算出してもよい。

基準値は、2.4mm以下とする。





透水性

現場透水試験器を用い、基盤の透水性能を測定する。ただし、測定位置は規定しない。
基準値は、プレイエリア内のどの地点においても 15 秒以下/300ml とする。



ボール転がり距離

ボールを転がした際の転がり距離を測定する。



試験条件

試験機：45° のレール上、1mの高さからボールを転がすことの出来る装置
(詳細な仕様については EN12234 を参照のこと)

レール幅：105±5mm

ボール：JFA 検定球(使用するボールに表示された適切な圧力で使用する)

試験机上 1mの部分からボールを転がした際の転がり距離を求める。同様の試験を、方向を変えて5回行う。ただし、風速が3km/hを越える場合、測定を行ってはならない。

以下の項目については、ラボテストと同内容のため説明を省略する。

衝撃吸収性

垂直方向変形

トラクション

靴底の滑り性

垂直反発高さ

バウンド時の速度

基準値(ラボテスト)

耐久性試験

項目	試験方法	基準値
耐摩耗性	摩耗処理: LISPORT 5000 回往復 測定方法: 各方法に準ずる	各基準値に準ずる 測定項目 ・衝撃吸収性 ・垂直方向変形 ・垂直反発高さ ・トラクション

耐候性試験

項目	試験方法	基準値
耐光堅牢性 パイル系引抜き強さ	耐候処理: サンシャインウェザーメータ使用 ブラックパネル温度: 63°C 散水時間: 18/120 分 設定積算照度: 220MJ 耐光堅牢度: 変退色用グレースケールにて判定 パイル系引抜き強さ: JIS L 1023	変退色: 4-5級以上 引抜き強さ保持率: 初期強度の90%以上

選手に対する特性試験

項目	試験方法	基準値
衝撃吸収性	DIN18032	50%以上
垂直方向変形	DIN18032 準用	9mm以下
トラクション	BS7044	30-50Nm
靴底の滑り性	ISA 5	0.6-1.0

ボールに対する特性試験

項目	試験方法	基準値
垂直反発高さ	EN12235	60-100cm
バウンド時の速度	EN13865 準用	45-80%

注) JFA 検定球を使用のこと

基準値(新設時のフィールドテスト)

下地が完成した時点(人工芝敷設前)の確認項目

下部構造特性

項目	試験方法	基準値
傾斜	現場レベル測定	0~1.0% (センターから各コーナー 方向に対して)
平坦性	平坦性測定試験 3mプロフィールメータ使用時	2.4mm以下
基盤の透水性	現場透水試験器	300ml以上/15秒

ピッチが完成した時点(人工芝敷設後)の確認項目

選手に対する特性試験

項目	試験方法	基準値
衝撃吸収性	DIN18032	50%以上
垂直方向変形	DIN18032 準用	9mm 以下
トラクション	BS7044	30-50Nm
靴底の滑り性	ISA 5	0.6-1.0

ボールに対する特性試験

項目	試験方法	基準値
垂直反発高さ	EN12235	60-100cm
転がり距離	EN12234	4-10m
バウンド時の速度	EN13865 準用	45-80%

注)JFA 検定球を使用のこと

基準値及び確認事項(更新時のフィールドテスト)

選手に対する特性試験

項目	試験方法	基準値
衝撃吸収性	DIN18032	50%以上
垂直方向変形	DIN18032 準用	9mm 以下
トラクション	BS7044	30—50Nm
靴底の滑り性	ISA 5	0.6—1.0

ボールに対する特性試験

項目	試験方法	基準値
垂直反発高さ	EN12235	60—120cm
転がり距離	EN12234	4—14m
バウンド時の速度	EN13865 準用	45—80%

注)JFA 検定球を使用のこと

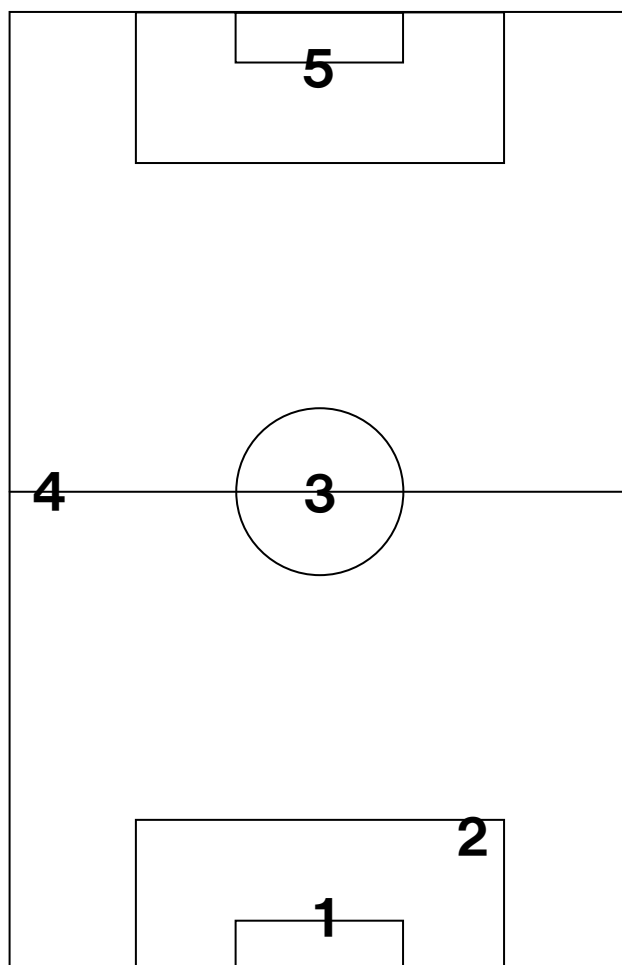
外観検査

項目	基準値
不陸の有無	3m スケールをおいたとき、10mm 以上の不陸のないこと
芝の損傷	芝の抜け、基布の破れ、継ぎ目の開きのないこと
その他	芝が絡まりループを形成していないかどうかや、透水性を維持しているかどうかなどを確認する

測定位置

各試験のフィールド内の測定位置は以下の通りとする。ただし敷設の状況を確認したうえで、検査機関の判断により任意の測定位置を追加する場合がある。

ここで位置4は、メインスタンド側もしくはピッチの正面とする。



問い合わせ先

〒113-8311 東京都文京区サッカー通り(本郷 3-10-15) JFA ハウス
財団法人 日本サッカー協会 事業部
TEL: 03-3830-1809
FAX: 03-3830-2005