

投てき実施可能な人工芝 「スポーツターフハ天然素材充填材ヒノキおが粉」の技術概要

技術概要	
技術の仕様・製品データ	<p><b>【概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●人工芝にゴムチップを充填する代わりに天然素材ヒノキおが粉を充填してスポーツターフ人工芝としての性能を満足する商品（申請技術）が完成した。</li> <li>●本技術は、マイクロプラスチックの流出を抑制し水環境保全に貢献すること、また夏季における人工芝の表面温度上昇を抑制し、ヒートアイランド対策にも貢献することを目的としている。</li> </ul> <p><b>【仕様】</b></p> <p>投てき実施可能な人工芝の芝丈 150 mm（130 mm）に対して充填材厚さは 120 mm（100 mm）とする。天然素材充填材は、下層 20 mmに珪砂のみ、上層 100 mm（80 mm）に珪砂 5：ヒノキおが粉 5 の混合比（容量）で充填する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●芝丈 150 mm（珪砂 132.5 kg/m<sup>2</sup>、ヒノキおが粉 58.5ℓ/m<sup>2</sup>）</li> <li>●芝丈 130 mm（珪砂 110.5 kg/m<sup>2</sup>、ヒノキおが粉 49.5ℓ/m<sup>2</sup>）</li> </ul>
特徴・長所・セールスポイント・先進性	<p><b>【特徴・使用の範囲】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●「投てき実施可能な人工芝」スポーツターフハは槍が刺さる人工芝であるが、投てき種目以外のサッカー等の競技にも利用できる。</li> </ul> <p><b>【新規性・先進性・類似技術による比較】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●椰子繊維等を主体とする天然素材の充填材は既に販売されている。しかし、「投てき実施可能な人工芝」スポーツターフハにこれらを充填しても「投てき実施可能な人工芝敷設ガイドラインに基づくラボテスト」には合格することが出来なく、また、国産ヒノキおが粉を充填材に使用することは新規であり類似製品ではないと考えている。</li> </ul>
技術の原理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●マイクロプラスチックによる環境汚染の一因ともいわれているプラスチック製のゴムチップを使用せずに、天然素材ヒノキおが粉を使用することで、人工芝フィールドからのマイクロプラスチック流出抑制を可能とする。</li> <li>●また、ゴムチップと比べヒノキおが粉は保水性が高いため、太陽光で熱せられて水分が気体に変化する際に周囲の熱を吸収し涼しくなる現象（気化熱）が持続的に発生することで、夏季の人工芝の表面温度上昇を抑制することができる。</li> <li>●この効果は、人工的に散水した時だけではなく、自然降雨によってももたらされると考えられる。</li> </ul>
技術の開発状況・納入実績	<p>施工実績なし。販売直前の技術である。</p>
環境保全効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>●スポーツターフ人工芝を発生源とするマイクロプラスチック流出問題については、ゴムチップがなくなったことで大幅に軽減することが出来る。</li> <li>●併せて、申請者の特許の「マイクロプラスチック捕捉柵」を設置して人工芝の切れ葉を捕捉すればマイクロプラスチックの流出はほぼゼロとなる。</li> <li>●天然素材ヒノキおが粉の高い保水性を生かして、夏季の人工芝フィールドの表面温度上昇を抑制し、ヒートアイランド対策に貢献することができる。</li> </ul>

副次的に発生する環境影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ヒノキおが粉の原料には、国産ヒノキ原木から柱材板材を取り終えた端材を使っている。一本の原木を無駄なく使いきることができるので、環境に優しいと考える。</li> <li>●従来のゴムチップ充填は約 8,000 m<sup>2</sup>一面にゴムチップを散布する作業が 7~9 回あり、散布時はグラウンド全体、風向きによっては近隣住宅の方にゴム臭が漂うおそれがある。ヒノキおが粉に変わることによって施工従事者、近隣の方々には不快な臭いが届かなくなる。</li> <li>●長期使用に伴う天然素材の腐敗等が懸念されたため、促進耐候性試験処理（第 3 者機関）を実施して外部環境 5 年相当での変化を確認した。表面のヒノキおが粉は脱色したが、腐敗はしなかった。促進耐候性試験終了後のヒノキおが粉充填材のニオイを臭気官能試験によって確認した（第 3 者機関）。促進耐候性試験に伴い、不快な臭いが新たに発生することはなかった。また、腐敗臭は感じられなかったことから、促進耐候試験に伴う天然素材の腐敗は発生していなかったと推測される。このように、天然素材への変更に伴う腐敗の発生等の副次的な環境影響はほとんど発生しないと考える。</li> <li>●2014 年にアメリカの女子サッカーチームの選手がガン罹患したことで、人工芝の充填材ゴムチップが原因と疑われたが、調査結果はゴムチップには発がん性物質は含まれていなかった。ヒノキおが粉も同様に発がん性物質はなく、ヒノキの香りからのリラックス効果、抗菌効果が期待できる（自社試験：抗菌効果）。</li> </ul>
実証項目（案）及びコスト概算	<p>本技術は、「<u>既存データによる実証</u>」を希望している。</p> <p>※以下に記載の実証方法及び実証項目等は、申請者の希望する方法並びに項目であり、実証機関候補者との調整（マッチング）により、確定する。</p> <p>以下に試験概要、技術的条件、試験期間、試験場所、実証項目、試験結果及びコスト概算を示す。</p> <p>【試験概要】 天然素材充填材を用いた人工芝の保水性と表面温度上昇抑制に関する試験を実施 第 3 者機関（ISO/IEC 17025 認定取得済）による調査結果報告書あり</p> <p>【技術的条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●充填作業時、充填材（珪砂、ヒノキおが粉）は乾燥した状態で人工芝に充填する。</li> <li>●表面温度上昇抑制の効果を発揮するには充填材が散水または降雨で濡れて保水することが条件となる。</li> </ul> <p>【試験期間】 2023 年 8 月 1 日～8 月 3 日</p> <p>【試験場所】 記載あり（埼玉県）</p> <p>【その他、必要事項】 マイクロプラスチックの流出抑制効果は、試験を実施しなくても明らかなため、表面温度上昇抑制効果のみを試験対象とした。</p>

【実証項目・分析及び測定方法・実証する性能を示す値】

以下のとおりである。

実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値	試験結果
・ 充填材の表面温度 (温度計測口ガーで測定)	①木枠(外周断熱材取付、幅 100 cm×100 cm×高さ 12 cm) 内に、ゴム充填、ヒノキおが粉充填の 2 種類の人工芝サンプルを設置し、直射日光に当たる屋外にて、同量散水後の充填剤表面温度の変化を温度計測口ガーによって経時的に測定した。	ゴム充填に比べ、10 °C以上の表面温度低減  (条件) 夏季の快晴の気象条件下において、散水翌日の充填材表面温度がピークの時間帯(12~14 時)の温度を比較	天然素材ヒノキおが粉充填では、ゴム充填に比べ 11.1 °C表面温度が低下した。
参考項目	分析及び測定方法	—	試験結果
・ 保水限界量	②プラスチックケース(外周断熱材取付、幅 33 cm×33 cm×高さ 16 cm) 内にゴム充填、ヒノキおが粉充填の 2 種類の人工芝サンプルを作成して、過剰な水を散水し、余剰な水分が流出するまで静置した後に、重量を計測することで保水限界量を調査した。		保水限界量 1 m <sup>2</sup> 当たり 【天然素材】 50 kg/m <sup>2</sup> 【ゴムチップ素材】 27.4 kg/m <sup>2</sup>
・ 保水維持性	上記①木枠と②プラスチックケースの人工芝サンプルを直射日光の当たる屋外に静置後に、土壌水分計で体積含水率の変化を計測した。		保水維持性 (1.5 日変化) (土壌水分) 木枠 【天然素材】 35 %⇒15 % 【ゴムチップ素材】 15 %⇒5 % プラスチックケース 【天然素材】 35 %⇒25 % 【ゴムチップ素材】 18 %⇒10 % ※ プラスチックケースは芝丈+1 cmあるので風が当たらないことが影響している
・ 人工芝の表面温度 (サーモグラフィカメラで測定)	上記①の木枠 2 つのサンプル(湿潤状態)と散水していない(乾燥状態)木枠 2 つのサンプルを田の字にセットしてサーモグラフィカメラで撮影した。		サーモグラフィ画像 (散水翌日の 12 時頃)  天然素材 充填    ゴムチップ 充填

	<p>【コスト概算】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●既存データによる実証を希望しているため、コスト概算の記載なし。</li> <li>●追加試験が必要と判断された場合、試験に係る費用等の負担について承諾済</li> </ul>
<p>自社による試験方法及びその結果</p>	<p>以下の試験を実施（報告書等の資料あり）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●人工芝の天然素材充填材の促進耐候性試験に伴う臭気強度、快・不快度の変化（第3者機関にて実施）</li> <li>●天然素材充填材を用いた人工芝の保水性と表面温度上昇抑制に関する試験（第3者機関にて実施）</li> <li>●投てき実施可能な人工芝敷設ガイドラインに基づくラボテスト（第3者機関にて実施）</li> <li>●促進耐候性試験処理（第3者機関にて実施）</li> <li>●スポーツターフ Λ150M（充填材：従来工法/天然素材仕様）の日射反射率試験（第3者機関にて実施）</li> <li>●スポーツターフ Λ150M（充填材：従来工法/天然素材仕様）の送風試験（第3者機関にて実施）</li> <li>●ヒノキおが粉の抗菌効果（申請者にて実施）</li> </ul>