

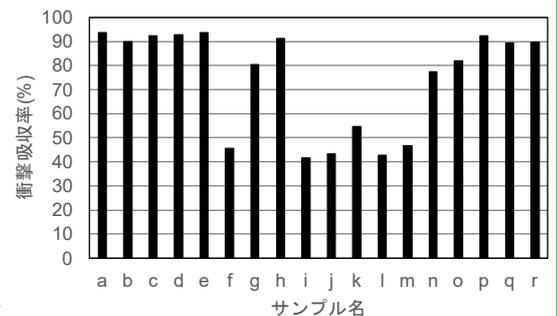
機能性を向上させたスポーツ用衝撃吸収パッドの開発

スポーツウェアには、競技種目によって必要な個所に衝撃吸収パッドが設置されているものがあります。

そこで、衝撃吸収パッドのプロテクター部の重要な役割である衝撃吸収力を競技種目に応じて向上させることを目的に研究を行いました。

① 低速衝突による評価

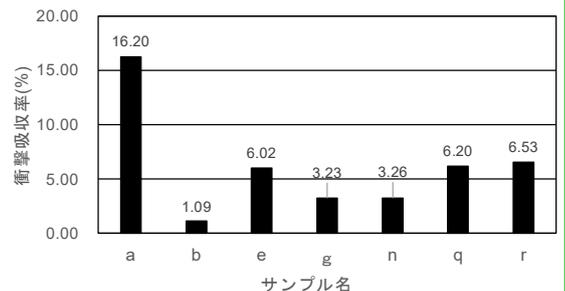
サンプルは野球、サッカー、ラグビーなどのスポーツ競技用ウェアや、プロテクトインナー等に配置されている衝撃吸収材18種を選択しました。低速衝突試験では、衝撃吸収率(対blank)が90%以上のものが約半数ありましたが、その他は40%程度の吸収率でした。



低速衝突時の衝撃吸収性の比較

② 高速衝突による評価

低速衝突で比較的衝撃吸収率が高かった7種のサンプルを対象として、実戦速度を想定した高速域における衝撃吸収性能を調べた結果、衝撃吸収率が最も大きなサンプルでも16%程度の吸収率であり、他は概ね5%前後の吸収率でした。

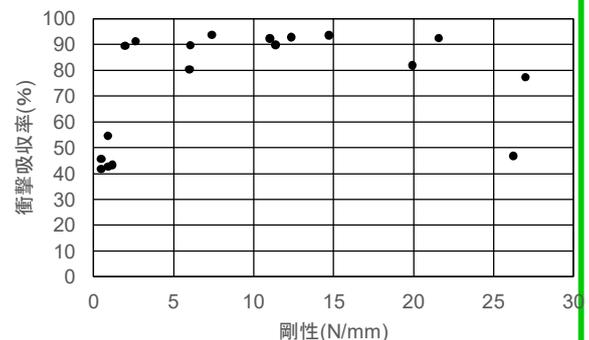


高速衝突時の衝撃吸収性の比較

③ 剛性による衝撃吸収性の比較

圧縮試験を行い、荷重変位曲線から各サンプルの剛性を算出しました。

剛性と低速衝突試験の衝撃吸収率を比較した結果、低速での衝突条件においては3N/mm程度以上の剛性を備えれば概ね良好な吸収性能を発揮しますが、それ以下では吸収性が急減しました。また、剛性が高い領域においても吸収率が低下する傾向がみられました。



剛性による衝撃吸収性の比較

スポーツウェア用の衝撃吸収パッドの機能性向上を目的に、市販ウェアの動的な負荷特性を比較しました。その結果、各種吸収材の負荷質量による差異や速度依存性を把握するとともに、競技に最適な素材や形状の指針を得ることができました。