

4. 屋内スポーツフロアの性能

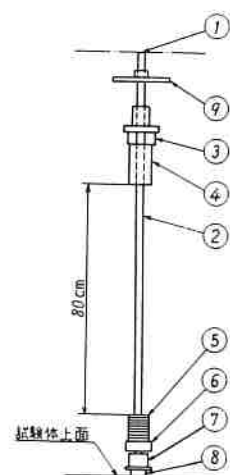
〔1〕床性能の測定装置

(1) 床の弾性測定装置

弾力性を測定する装置は、競技者がジャンプして着地した時と同様の荷重を床に与え、その変形を測定するものである。5kgfのおもりを80cmの高さから落下させた時の衝撃は、競技者がおよそ40cmジャンプして着地した時の荷重に相当する。

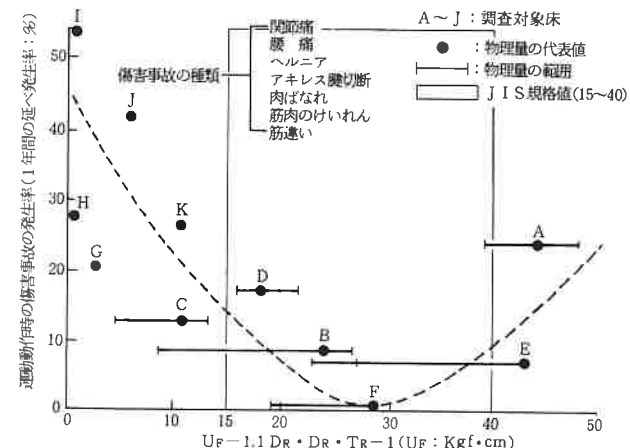
試験では質量5kgfのおもりを、80cmの高さから自由落下させ、試験体上部のゴムバネを介して、競技者がジャンプして着地した時と同じ荷重を与えて、その時の人間がもっているエネルギーを吸収する「緩衝作用」、運動動作に適度に弾みを与える「反発作用」、および「振動減衰作用」の3つの要素が複合されたものを、その時の動的変形状で測定する装置である。

床の弾力性測定装置

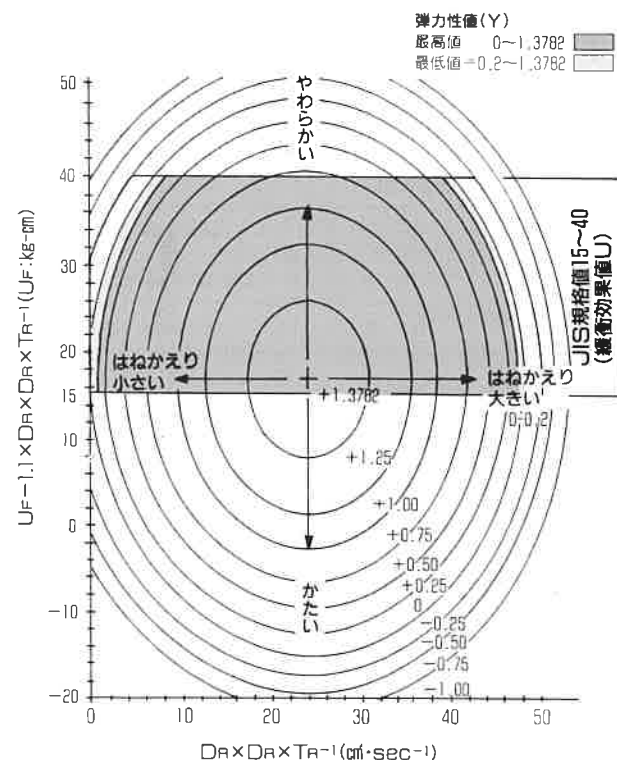


- ①変位測定位置
- ②おもり誘導管(直径27mm)
- ③電磁石
- ④おもり(5kg)
- ⑤ゴムばね(外径80mm、内径30mm、厚さ75mm、ショアA硬度10)
- ⑥受け板(直径100mm)
- ⑦荷重変換器
- ⑧荷重板(直径5mm)
- ⑨支持板

運動動作時の傷害事故の発生率と物理量の関係



弾力性の評価値と物理量の関係



(2) 床の硬さの測定装置(ヘッドモデル)

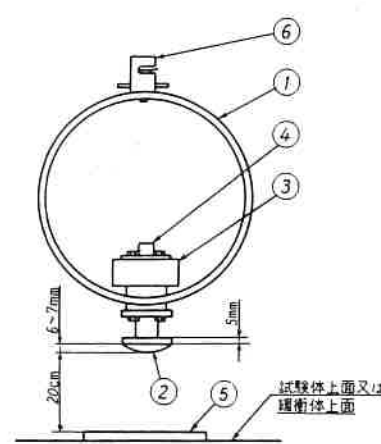
転倒によって何らかの障害が生じることは、スポーツの世界ではよく見られる光景である。この装置は、床から受ける衝撃を数値で表す、床の安全性を計測するものである。床の上で激しく転んで、頭、ひざ、ひじ、腰などを床に衝突させて、大きな障害事故が発生することがある。その防止の為に、床にある程度の柔らかさをもたせることが必要である。

この装置は人間の頭部をモデル化したもので、実際の頭部に似せてある。質量3.85kgfのヘッドモデルを20cmの高さより自由落下させ、床に衝突した時の加速度を測定する装置で、加速度により転倒衝突時の安全性から見た床の硬さを評価するもので、転倒した際の頭、ひざ、ひじ、腰などを打ちつける衝突時の衝撃を緩衝して、障害の程度を小さくする性能を求めている。

加速度の値の小さな床が、障害事故が少ない事が明確になっている。

一般体育館においては、100G以下と規定されている。

床の硬さ測定装置(ヘッドモデル)



- ①鋼製フレーム(外径216.3mm、厚さ8.2mm、幅40mm)
- ②鋼製ヘッド(曲率半径50mm、直径50mm)
- ③おもり(1.34kg)
- ④加速度計
- ⑤ゴム板(厚さ8mm、ショアA硬度37、大きさ300×150mm)
- ⑥つり金具

(3) 床のすべり試験測定装置

すべりは動作のしやすさに大きな影響を与えるだけでなく転倒事故などの原因ともなるため、スポーツフロアでは十分な配慮がなされるべき性能である。

右図に示したすべり試験機は、よく実情と合致するとされている試験機である。すべり片(E)に実際に使用するシューズの底を取り付け、荷重重量(D)を80kgとして所定の前置時間、荷重速度で引張り、その時の引張最大荷重を荷重重量(80kg)で除した値[C.S.R]をすべり抵抗の評価指標とするもので、すべり抵抗値が0.5~0.8の間に位置すれば、安全性・快適性の観点から大きな問題はないといえる。

〔参考〕すべり抵抗の評価指標

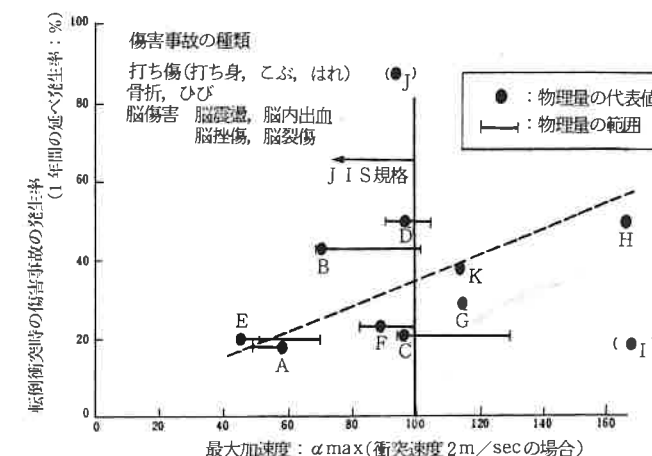
競技種目	すべり抵抗値(C.S.R.)	すべる ←	0.2	0.4	0.6	0.8	→ すべらない
バスケットボール							
バドミントン							
バレーボール							
卓球							
フェンシング							
硬式テニス							
一般(エアロビクスを含む)							

○: 最適値 〰: 許容範囲(例)

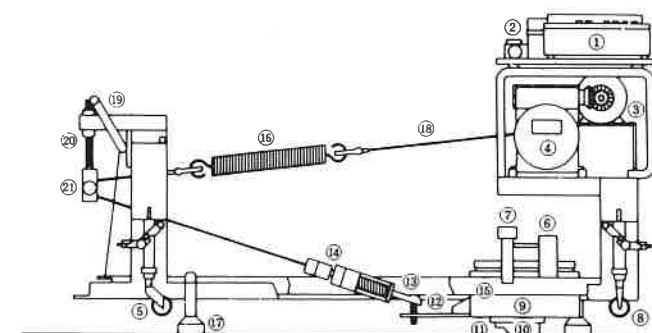
すべりの最適値および許容範囲(例)(屋内体育館の場合)

文献所: 東京工業大学建築学科教授
工学博士、小野英哲
小野研究室の資料による。

転倒衝突時の傷害事故の発生率と物理量の関係



上図は加速度計により発生する最大加速度と安全性からみた床のかたさを示したもので、最大加速度α値の小さな床においては、傷害事故の発生率は少ない。



O-Y-PSM(O-Y-Pull Slip Meter)の概要

- ①増幅、記録器
- ②メインスイッチ
- ③定速モーター
- ④減速機
- ⑤ワイヤー巻取器
- ⑥スタートスイッチ
- ⑦ストップスイッチ
- ⑧移動用車輪
- ⑨重錘
- ⑩すべり片
- ⑪すべり片受台
- ⑫ユニバーサルジョイント
- ⑬初期荷重調整器
- ⑭荷重変換器
- ⑮ガイドレール
- ⑯引張荷重速度調整器
- ⑰固定脚
- ⑱ワイヤー
- ⑲ガイドレール昇降器
- ⑳引張角度調整器
- ㉑滑車