

第64回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HP008CE	高校	物理	北海道
学校名		北海道札幌北高等学校	
研究作品タイトル		スライムの衝撃吸収能力についての研究	
研究者氏名 (共同の場合はグループ)		高橋 楓、長尾 一磨、岩本 佳祐、富宅 優晴、地野 宏磯、竹田 大翔	
指導教諭氏名		中道 洋友	

【動機】

我々は学校祭の「スライムを作ろう」という企画で明確にPVAの割合を考えずにスライムを作ったところ、流動性の異なるスライムができた。スライムを作る中で感触が衝撃吸収材に似ていると思い、この流動性の違いと衝撃吸収能力の関係に興味を持ち、スライムの衝撃吸収能力に影響を与える条件についての研究を始めた。

【方法】

スライムに球を落下させたときの反発係数を調べ、反発係数が小さければ衝撃吸収能力が大きい、反発係数が大きければ衝撃吸収能力が小さいものとして衝撃吸収能力を定義した。反発係数は、球の跳ねた高さ、もしくは球の衝突前後の速度を測定することで求めた。

【結果】

PVAの割合が低いときは反発せず、高くなると反発高が急激に上昇し、その後変化が緩やかになった。また、ホウ砂も同様の変化を見せた。水の割合が低いときは反発高が緩やかに、高いときは急激に減少した。温度の上昇に伴い反発高が減少した。球が沈むときと上がるときで球の変位の周期が異なった。

【まとめ】

基本構造が多い程、または、基本構造内の架橋結合が強い程衝撃吸収能力が小さくなることが分かった。さらに、PVAの割合が大きいときは、スライムを弾性体と見なせることが分かった。また、球の変位の周期が球が沈むときと上がるときで異なることが分かった。

【展望】

スライムに球を落としたときの球の変位が前半と後半で異なることを確かめるため、スライムに重りを載せたり取ったりして沈んだ距離を測定し、その様子をF-xグラフにとって傾きを調べることでばね定数を調べられると考えている。

