

正多面体の構造と強度の関係

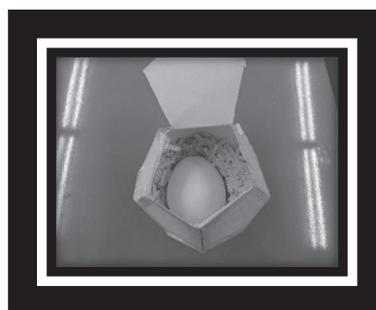
遠山慶太 岩本凜哉 坂根有飛 長谷川博章 高見彩莉亜 田中怜子
(兵庫県立龍野高等学校)

はじめに

私たちの研究では正多面体の構造と強度の関係について研究を行った。私たちの先輩で、エッグドロップコンテストというに出ている方がいたのを知って興味をもち、卵を守るにはどうすればよいのか疑問に思い研究を行うことに決めた。同じ体積の各正多面体による潰れ方と、中の卵の割れ具合を比較することを目的とし、角が多いほど落下時の衝撃が分散されて中身への影響が小さいため、正二十面体が最も壊れにくく次に正十二面体、正八面体、正六面体、正四面体の順に壊れにくいと仮説を立てた。

調査方法

体積を一定にした正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体、正二十面体を作り実験を行った。立体の製作には画用紙を用いて、セロハンテープで固定した。衝撃の度合いを明確にするため立体の中にゆで卵とシュレッダーにかけたコピー用紙を総重量が90gになるようにいれ、1mの高さから鉄球173gを自由落下させ、中身の卵の割れ具合を見る。今回は面に落とした場合と角に落とした場合を2回ずつ行った。



結果

実験の結果、正多面体の面の数が多いほど卵の損傷が大きく、また、正六面体の角に衝撃を与えた場合が一番損傷が小さかった。衝撃を与える場所を角と面で比較した場合、面の方が損傷が大きかった。

卵の損傷の度合いを0～5で表した。(ひび一つない場合は0、損傷が大きいほど数が高い。)

考察

	正四面体	正六面体	正八面体	正十二面体	正二十面体
角・1回目	1	0	0	4	4
角・2回目	0	0	3	4	4
面・1回目	3	5	2	5	5
面・2回目	4	5	4	5	5

正四面体、正八面体は面が上からの圧力に強い正三角形で構成されているため、立体および卵の損傷が少なかった。面の面積が小さければ単位面積あたりにかかる力が大きくなる。正十二面体、正二十面体は面が小さく単位面積あたりにかかる圧力が大きくなったため、損傷が大きくなった。また、立体の角度が小さいほど衝撃に強いため、正四面体、正六面体の角に衝撃を与えた場合がほぼ損傷がなかった。

参考文献 EDK 公式 WEB | エッグドロップ@甲子園ルールまとめ