

2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱：遠看似豆腐近看豆腐岩

一、摘要

豆腐岩的表面是由兩個呈近乎垂直方向的裂面所切割，這規則狀的裂面稱為「節理」，是岩層在地底下受擠壓產生的破裂面。從這項觀點出發我們更想了解的是從為何那麼堅硬的岩石會像豆腐一樣脆弱。因為岩石解理而形成豆腐岩，由這段續述讓我們利用寶特瓶跟海綿簡單的介紹解理的過程。我們假設用海綿當做岩石，塑膠管當作更堅硬的岩石，並先把海綿先切割成一塊塊的海綿方格，不用切到底，讓它可以跟著大塊海綿一起移動，塑膠管的大小要比海綿小，剛好塞得進去的大小。

當海綿壓縮時，其長相跟未切割的海綿一樣，當海綿被慢慢推出來，而裂痕也就漸漸顯現出來。

二、探究題目與動機

豆腐岩（棋盤石 chessboard rock）在野柳岬西北側，接近海水面的位置附近有「豆腐岩」小地景（圖一），其形成原因是岩層受到大地構造應力而產生兩組平行節理，切割岩體而形成塊狀的岩塊，很類似豆腐的外型，因此取其形而稱之為豆腐岩，豆腐岩的表面是由兩個呈近乎垂直方向的裂面所切割，這規則狀的裂面稱為「節理」，是岩層在地底下受擠壓

產生的破裂面。一般來說，兩組節理裂面的方向極少相互垂直，一般都是呈斜交，將岩石截切形成菱形，所以呈方整塊狀較為少見。



圖一 豆腐岩

當我們看到野柳豆腐岩的照片之後，我們想要知道關於豆腐岩的形成過程，想知道岩石是因為節理還是其他原因而導致岩石有裂痕。從這項觀點出發我們更想了解的是從為何那麼堅硬的岩石會像豆腐一樣脆弱。

三、探究目的與假設

探究目的：豆腐岩的成因、物理特性、化學組成、地殼擠壓變動和地質演化歷史，探究其在構造演化、地質災害等方面的作用，並為礦場資源勘探和環境保護提供參考，它的物理特性取決於其成分和岩石結構，包括硬度、強度、抗壓性等。

假設：因為岩石解理而形成豆腐岩，由這段續述讓我們利用寶特瓶跟海綿簡單的介紹解理的過程。雖然沒有到像豆腐岩一樣利用壓力差導致岩石從解理面破裂，不過我們用最簡單的方式讓大家快速理解

四、探究方法與驗證步驟

實驗步驟：

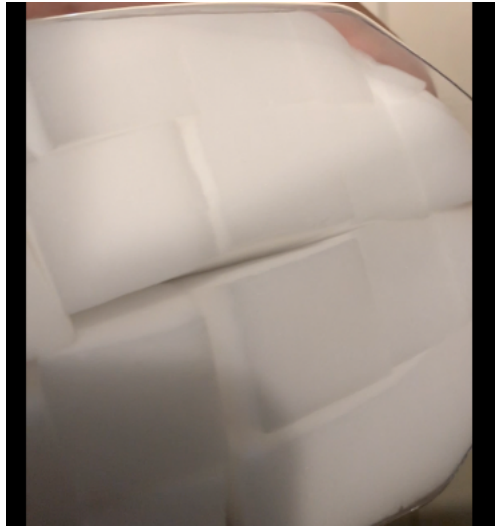
我們假設用海綿當做岩石，塑膠管當作更堅硬的岩石，並先把海綿先切割成一塊塊的海綿方格（圖二），不用切到底，讓它可以跟著大塊海綿一起移動，塑膠管的大小要比海綿小，剛好塞得進去的大小。



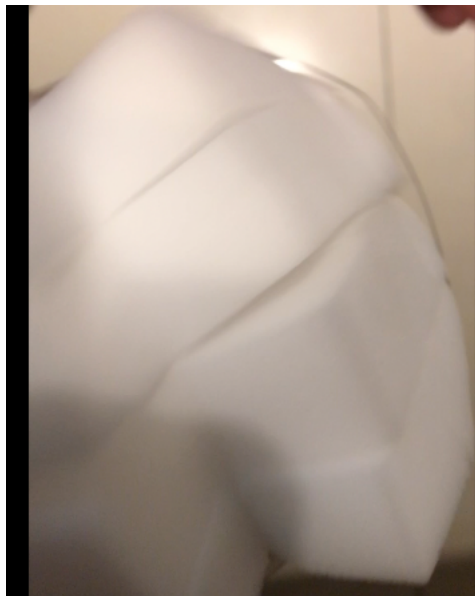
圖二 海綿切開至於寶特瓶內，模擬岩曾在地下的狀況

當海綿壓縮時，其長相跟未切割的海綿一樣，當海綿被慢慢推出來，而裂痕也就漸漸顯現

出來（圖三、四）。



圖三 將海綿緩慢推出寶特瓶，模擬地殼抬升且慢慢解壓



圖四 抬升解壓後，節理出現

五、結論與生活應用

豆腐岩跟豆腐關係除了長相像豆腐一樣，基本上與豆腐完完全全沒有任何關係，這次實驗探討豆腐岩是如何形成的，因為受到旁邊石頭的壓才導致豆腐岩受到擠壓，石頭開始從原本有節理的地方漸漸地破裂，形成我們所稱呼的豆腐岩。

參考資料

- 1.野柳岬小地景 http://ashan.gl.ntu.edu.tw/chinese/GeoPark/YehLiu/index-YehLiu_main03_09.html<https://>
- 2.北海岸及觀音山 www.northguan-nsa.gov.tw/user/article.aspx?Lang=1&sno=04003545
- 3.北關－地質解說 <http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2002/C0225200325/2/11.htm>
- 4.節理的變身秀 <http://mscloud.nmmst.gov.tw/chhtml/opencontenttab.aspx?>
- 5.節理－維基百科 <https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/%E7%AF%80%E7%90%86>
- 6.地景保育教室 <http://140.112.63.111/ctlee/classroom-1.html>
- 7.共軛節理中文百科
<https://www.newton.com.tw/wiki/%E5%85%B1%E8%BB%9B%E7%AF%80%E7%90%86>