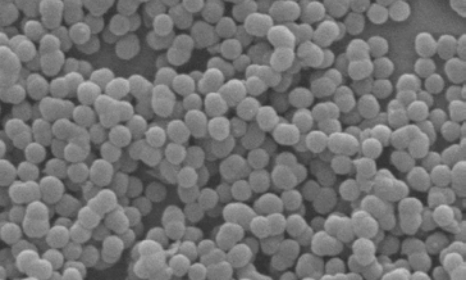


## 生物策略表

類別	生物策略 (Strategy)
生物策略 STRATEGY	珍珠母調和不同材料使質性更為堅固、更具彈性 (Nacre improves stiffness and elasticity through combining different materials)
生物系統 LIVING SYSTEM	軟體動物 (Mollusca)
功能類別 FUNCTIONS	#改變材料特性 #Modify material characteristics
作用機制標題	珍珠母結構啟發更精簡與環保的水泥建材 (Leaner and greener concrete inspired from structure of nacre)
生物系統/作用機制 示意圖	 <p>Source: <a href="https://phys.org/news/2018-09-spheres-concrete-leaner-greener.html">https://phys.org/news/2018-09-spheres-concrete-leaner-greener.html</a></p>
<b>作用機制摘要說明 (SUMMARY OF FUNCTIONING MECHANISMS)</b>	
<p>水泥與混凝土可謂目前全球最普及的建材，其製程與耗損造成大量的溫室氣體排放。材料科學家如美國德州萊斯大學的團隊皆積極尋求更環保的解方。Shahsavari 博士團隊在 2017 年曾經嚐試以多孔、矽酸鈣微型球粒發展自我修復 (self-healing) 的材料。而最近，團隊則延續以仿效珍珠母形成的機制，也就是調和不同材料的界面（堅固的無機材料與柔軟的有機層片），發展出非多孔的矽酸鈣微型球粒球粒。相較於傳統水泥的鬆散結構，此項成果不僅能進一步自組裝，且花費更低、製程能耗也較低，質性更為堅固、更具彈性與承受力、高電阻。</p> <p>該製程以類似普通洗滌劑的界面活性劑與奈米尺度的「種子」成形球粒。藉由調控界面活性劑、溶液、濃度以及溫度，球粒的直徑可從 100 到 500 奈米之間，方便靈活運用。以不同大小球粒組裝而成的材料結構，也較具抗裂與緩衝性，能進一步降低傳統水泥的使用量。</p>	
<b>文獻引用 (REFERENCES)</b>	

<b>參考文獻清單與連結 (REFERENCE LIST)</b>
Rice University. (September 26, 2018). Spheres can make concrete leaner, greener. <i>phys.org</i> . Retrieved from: <a href="https://phys.org/news/2018-09-spheres-concrete-leaner-greener.html">https://phys.org/news/2018-09-spheres-concrete-leaner-greener.html</a>
<b>延伸閱讀</b>
Shahsavari, R. and S. H. Hwang. (2018). Size- and shape-controlled synthesis of calcium silicate particles enables self-assembly and enhanced mechanical and durability properties. <i>Langmuir</i> 34: 12154-12166. ( <a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.langmuir.8b00917">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.langmuir.8b00917</a> )
<b>生物系統延伸資訊連結 (LEARN MORE ABOUT THE LIVING SYSTEM/S)</b>
<b>撰寫/翻譯/編修者與日期</b>
Julia Chiang 翻譯 (2018/09/28)；譚國塗編修 (2020/04/20)；許秋容編修 (2020/11/08)；紀凱容編修 (2020/11/25)
<b>AskNature 原文連結</b>

已註解 [CS1]: 表示為文獻中時應只有文章標題的首字大寫。請確認，並訂正其他不合此格式者。