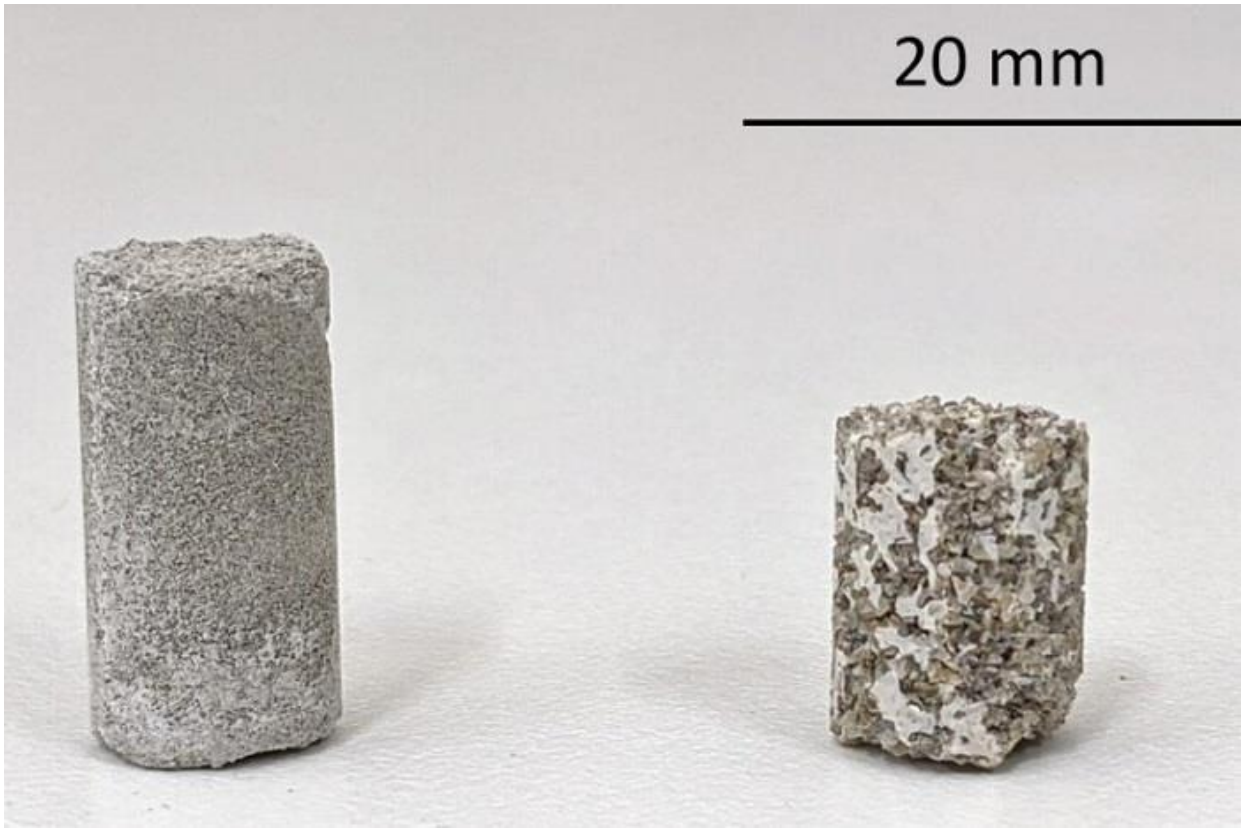
Nhật Bản phát triển thành công bê tông không phát thải co2: bước đột phá hướng tới xây dựng bền vững

Với xu hướng giảm thiểu khí thải carbon dioxide (CO2) trong ngành công nghiệp, các nhà khoa học Nhật Bản vừa đạt được bước tiến quan trọng trong việc phát triển một loại bê tông gần như không phát thải CO2. Loại vật liệu mới này không chỉ đáp ứng các tiêu chí về độ bền mà còn có khả năng hấp thụ CO2 nhiều hơn mức thải ra, hứa hẹn sẽ tạo ra cuộc cách mạng trong ngành xây dựng với mục tiêu đạt được tiêu chuẩn thân thiện với môi trường từ năm 2029.



Bê tông truyền thống và vấn đề phát thải CO2

Bê tông là một vật liệu phổ biến trong ngành xây dựng toàn cầu, nhưng quy trình sản xuất bê tông truyền thống lại là nguyên nhân của lượng khí thải CO2 đáng kể. Để tạo bê tông, thành phần chính là xi măng phải trải qua quá trình nung nóng đến nhiệt độ lên tới 1.450 độ C. Điều này không chỉ tiêu tốn năng lượng mà còn dẫn đến quá trình phân hủy của calcium carbonate trong đá vôi, tạo ra lượng lớn khí CO2. Quá trình này là nguồn gốc của khoảng 4% lượng phát thải CO2 của Nhật Bản, một con số không nhỏ trong bối cảnh quốc gia này đang đặt mục tiêu giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu.

Quy trình mới: sử dụng CO2 thay vì phát thải

Để đối phó với thách thức này, nhóm nghiên cứu từ Đại học Tokyo và Đại học Hokkaido đã phát triển một phương pháp sản xuất bê tông hoàn toàn mới, không yêu cầu nung ở nhiệt độ cao. Thay vào đó, quy trình mới tận dụng chất thải bê tông, được nghiền nhỏ và phản ứng trực tiếp với CO2. Quá trình này chuyển đổi calcium trong chất thải thành calcium carbonate, chất liệu sau đó được ép lại thành bê tông mà không qua nhiệt độ cao như cách truyền thống. Cuối cùng, bê tông được hoàn tất với một lượng nhiệt nhỏ nhằm đảm bảo kết cấu vững chắc.

Điểm đặc biệt ở loại bê tông này chính là khả năng hấp thụ CO2 trong suốt quy trình sản xuất. Thông qua phản ứng với chất thải bê tông, vật liệu tạo ra đã hấp thụ nhiều CO2 hơn lượng phát thải, giúp giảm đáng kể lượng khí thải toàn cầu từ ngành xây dựng. Theo Giáo sư Takafumi Noguchi từ Đại học Tokyo, loại bê tông này đã đáp ứng các tiêu chuẩn cần thiết để có thể bắt đầu bước vào giai đoạn thương mại hóa trong tương lai.

Bảo đảm độ bền và khả năng ứng dụng thực tế

Trong thông báo ngày 30/10, nhóm nghiên cứu nhấn mạnh rằng loại bê tông này không chỉ thân thiện với môi trường mà còn đảm bảo các tiêu chuẩn độ bền theo Luật Tiêu chuẩn Xây dựng của Nhật Bản. Các thí nghiệm cũng đang được tiến hành để đánh giá khả năng tương thích của loại bê tông này khi kết hợp với thép và các phụ kiện khác trong xây dựng, giúp đảm bảo rằng vật liệu mới có thể đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật cho những công trình lớn.

Việc phát triển vật liệu xây dựng không chỉ cần tính bền vững mà còn phải đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật khắt khe. Theo các nhà khoa học, thử nghiệm về độ bền của bê tông khi sử dụng trong các trụ cột bằng thép và các ứng dụng xây dựng khác đang tiến triển tốt. Nếu tiếp tục thành công, vật liệu mới này sẽ là một giải pháp hoàn hảo cho ngành xây dựng khi vừa đảm bảo được độ bền cần thiết, vừa giảm thiểu tác động tiêu cực lên môi trường.

Thương mại hóa và tiến tới xây dựng xanh vào năm 2029

Mục tiêu của nhóm nghiên cứu là đưa loại bê tông này vào sử dụng thực tế trong ngành xây dựng từ năm tài chính 2029. Điều này đòi hỏi các nhà khoa học không ngừng cải tiến hiệu quả sản xuất, đảm bảo rằng quy trình sản xuất bê tông này có thể đáp ứng nhu cầu thị trường mà không làm ảnh hưởng đến chất lượng của vật liệu. Giáo sư Noguchi khẳng định nhóm nghiên cứu đang nỗ lực từng ngày để tối ưu hóa quy trình sản xuất, hướng đến một sản phẩm bền vững và thân thiện với môi trường.

Bê tông không phát thải CO2 là một bước đột phá có ý nghĩa không chỉ với Nhật Bản mà còn với toàn thế giới trong bối cảnh cuộc chiến chống biến đổi khí hậu đang ngày càng gay gắt. Nếu thành công, loại bê tông này sẽ giúp giảm thiểu lượng CO2 đáng kể, góp phần xây dựng một môi trường sống bền vững hơn cho tương lai.

P.A.T (NASATI), theo Reuters, 10/2024

Nguồn: Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.