

# Công nghệ tiết kiệm năng lượng nhà gỗ Nhật Bản tại Việt Nam



Ngày 20/12/2023

## Đơn vị tổ chức

Công ty thiết kế kiến trúc Kazu

## Đơn vị tài trợ

- Viện nghiên cứu công nghiệp rừng (RIFI), Viện Khoa học lâm nghiệp Việt nam (VAFS), Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn Việt Nam
  - Phòng kiến trúc, Khoa kỹ thuật, Đại học Shinshu
  - Phòng Khoa học tài nguyên sinh học, Khoa nông nghiệp, Đại học Shizuoka
- CÔNG TY SOYANO KENZAI • CÔNG TY GỖ TAKAHIRO • CÔNG TY TNHH ISSHO ASIA



## LỊCH TRÌNH HỘI THẢO

13 : 00 – 13 : 05	Lời chào mừng	Công ty thiết kế kiến trúc Kazu. Ông Aoki Kazutoshi
13 : 05 – 13 : 12	Bài phát biểu khai mạc.	Viện nghiên cứu công nghiệp rừng (RIFI), Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam. (VAFS), Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn Việt Nam Ông Bùi Duy Ngọc
13 : 12 – 13 : 27	Bài phát biểu phía Nhật Bản 1	Công ty thiết kế kiến trúc Kazu. Ông Aoki Kazutoshi
13 : 27 – 13 : 55	Bài phát biểu phía Nhật Bản 2	Đại học quốc gia Đại học Shinshu. Ông Takagi Naoki
13 : 55 – 14 : 05	Nghỉ giải lao	
14 : 05 – 14 : 25	Bài phát biểu phía Nhật Bản 3	Tổ chức Đại học quốc gia Đại học Shinshu. Ông Kobori Hikaru
14 : 25 – 14 : 45	Bài phát biểu từ phía Việt Nam	Viện nghiên cứu công nghiệp rừng, Viện Khoa học lâm nghiệp Việt nam Chị Vũ Thị Hồng Thắm
14 : 45 – 15 : 00	Q&A	
15 : 00 – 15 : 05	Phát biểu bế mạc	Viện nghiên cứu công nghiệp rừng, Viện Khoa học lâm nghiệp Việt nam Ông Bùi Duy Ngọc
15 : 05 – 15 : 10	Phát biểu bế mạc	Công ty thiết kế kiến trúc Kazu. Ông Aoki Kazutoshi

# Lời chào mừng

## **Đơn vị tổ chức**

Công ty thiết kế kiến trúc Kazu

Giám đốc đại diện và Chủ tịch

# Ông Aoki Kazutoshi



# Sơ lược buổi hội thảo

1. Bài phát biểu phía Nhật Bản 1.      Trình bày sơ lược về dự án
2. Bài phát biểu phía Nhật Bản 2.      Đề xuất về nhà tiết kiệm năng lượng tại Việt Nam
  - Mức năng lượng tiêu thụ
3. Bài phát biểu phía Nhật Bản 3.      Trình bày gỗ Nhật Bản
  - Kết quả kiểm định gỗ tại Việt Nam
  - Vật liệu cách nhiệt tự nhiên ở Việt Nam
4. Bài phát biểu phía Việt Nam          Công nghệ tiết kiệm năng lượng cần thiết cho Việt Nam

# Bài phát biểu khai mạc

Viện nghiên cứu công nghiệp rừng,  
Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam,  
Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn Việt Nam  
Viện trưởng

**Ông Bùi Duy Ngọc**

Bài phát biểu phía Nhật Bản 1  
Trình bày sơ lược về dự  
án

# NỘI DUNG DỰ ÁN

1. Nghiên cứu khả năng thực hiện về triển khai công nghệ nhà ở tiết kiệm năng lượng Nhật Bản tại Việt Nam.

Hệ thống quy định về đất đai và kiến trúc tại Việt Nam, bao gồm quyền lợi và nghĩa vụ, các quy định pháp luật, quy trình cấp phép và chứng chỉ (đối với kiến trúc sư, người giám sát, vv.), cũng như tình trạng thực thi các hướng dẫn, quy tắc và nghị định.

Rút ra các thách thức khi các doanh nghiệp Nhật Bản triển khai công nghệ nhà ở tiết kiệm năng lượng theo kiểu Nhật Bản tại Việt Nam.

2. Tổ chức hội thảo và tour tham quan công nghệ nhà ở tiết kiệm năng lượng Nhật Bản dành cho cán bộ và nhân viên của Chính phủ Việt Nam.



# 【TIẾN ĐỘ DỰ ÁN】

- |               |  |
|---------------|--|
| 01/05/2023    | Biên Bản ghi nhớ hợp tác giữa<br>Viện nghiên cứu công nghiệp rừng (RIFI),<br>và Công ty thiết kế kiến trúc Kazu  |
| 30/06/2023    | Dự án được khởi động như một dự án xúc tiến phát triển thị trường nhà ở của Bộ Đất đai,<br>Cơ sở hạ tầng, Giao thông và Du lịch trong năm tài chính 2020 |
| 02-03/08/2023 | Ủy viên hội đồng nghiên cứu Việt Nam-Nhật Bản lần thứ nhất Nagano. Nhật Bản  |
| 19-20/10/2023 | Ủy viên hội đồng nghiên cứu Việt Nam-Nhật Bản lần thứ hai Hà Nội Việt Nam  |
| 20/12/2023    | 「Công nghệ tiết kiệm năng lượng nhà gỗ Nhật Bản tại Việt Nam」 Hồ Chí Minh Việt Nam   |
| 21/12/2023    | Ủy viên hội đồng nghiên cứu Việt Nam-Nhật Bản lần thứ ba Việt Nam  |

# 【 TIẾN ĐỘ DỰ ÁN 】

02-03/08/2023 Ủy viên hội đồng nghiên cứu Việt Nam-Nhật Bản lần thứ nhất Nagano Nhật Bản



02/08/2023 Nhật Bản  
Thanh tra công ty gỗ  
Seiyano Kenzai Co., Ltd.



03/08/2023 Nhật Bản  
Kiểm tra nhà tiết kiệm năng  
lượng bằng gỗ



03/08/2023 Nhật Bản  
Ủy viên khảo sát



## 19-29/10/2023 Ủy viên hội đồng nghiên cứu chung Việt Nam-Nhật Bản lần thứ hai Hà Nội Việt Nam



19/10/2023 Việt Nam  
khảo sát nhà ở tại thành phố Hà Nội 4  
Tầng 3LDK+gara



19-20/10/2023  
Viện Nghiên cứu công nghiệp rừng  
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam



19-20/10/2023  
Viện Nghiên cứu công nghiệp rừng  
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam



20/10/2023  
Gỗ Giang Làng nghề gỗ truyền thống ở Chàng Sơn



20/10/2023  
Hùng Tâm Làng nghề gỗ truyền thống ở Chàng Sơn



20/10/2023  
Về thăm Bộ Xây dựng Viện Khoa học và  
Công nghệ Việt Nam

# 【 TIẾN ĐỘ DỰ ÁN 】

## Khảo sát tiêu chuẩn nhà ở tiết kiệm năng lượng ở Việt Nam

1. LUẬT SỐ 65 2014  
Luật Nhà ở (quy định về quyền sở hữu, phát triển, quản lý và sử dụng nhà ở)
2. QCVN-05\_2008\_BXD  
Quy định xây dựng của Việt Nam
3. QCVN-06-2021-BXD  
Về an toàn cháy nổ trong nhà ở và công trình xây dựng  
Quy chuẩn kỹ thuật. quốc gia về phòng cháy chữa cháy trong nhà và công trình
4. QCVN-10-2014-BXD  
Quy định về tiếp cận và sử dụng người khuyết tật trong xây dựng dự án
5. QCVN 12-2014  
Quy tắc lắp đặt điện cho hệ thống điện trong nhà ở và nhà ở công cộng
6. QCVN 26\_2016\_TT-BYT(15220)  
Quy định về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí hậu
7. Nhà ở riêng lẻ - Yêu cầu chung về thiết kế  
Yêu cầu chung về thiết kế nhà ở



Tòa nhà làm bằng gỗ Nhật Bản Ảnh được cung cấp Bộ Xây dựng Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam



# Ngôi nhà tiết kiệm năng lượng bằng gỗ kiểu Nhật ở Việt Nam



Nhà ở Hà Nội

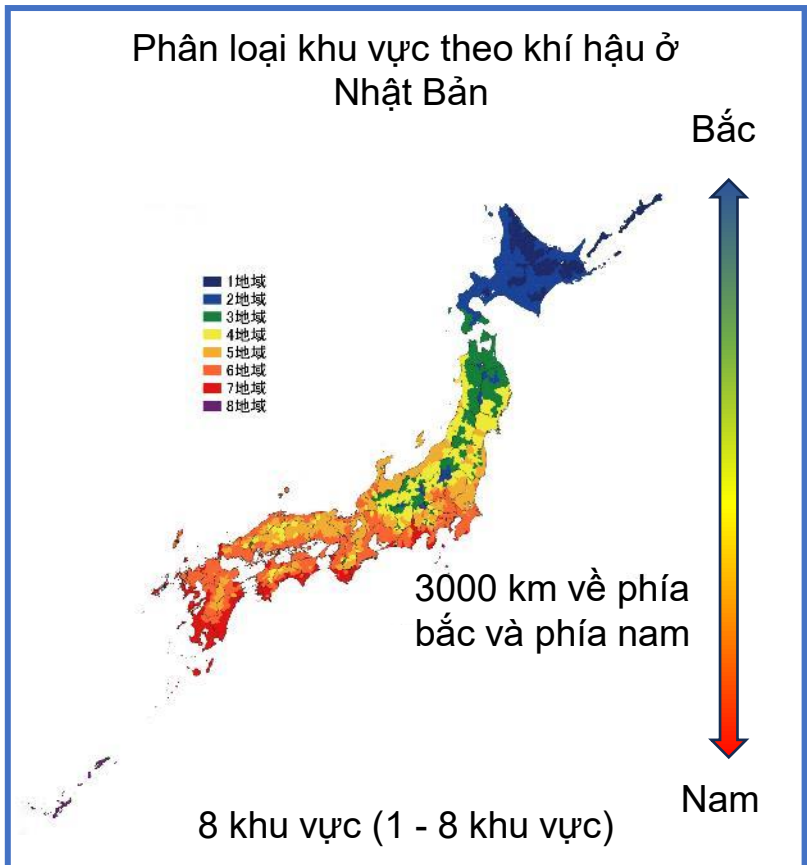


Ngôi nhà tiết kiệm năng lượng bằng gỗ của Nhật Bản

# Hiện trạng các tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng ở Nhật Bản

Từ tháng 4 năm 2025, về nguyên tắc, tất cả các ngôi nhà mới xây dựng và các tòa nhà phi dân cư sẽ phải tuân thủ các tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng. Các tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng chia Nhật Bản thành 8 khu vực (khu vực 1 đến 8) và Quy định giá trị tiêu chuẩn và tính toán sử dụng theo chương trình tuân thủ tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng.

Phân loại khu vực theo khí hậu ở Nhật Bản



Hiện thị hiệu suất tiêu thụ năng lượng của tòa nhà



Hiệu suất tiêu thụ năng lượng của ngôi nhà được biểu thị bằng dấu ☆ Hiệu suất cách nhiệt được biểu thị bằng cấp 1 đến cấp 7



Hiệu suất tiêu thụ năng lượng của các tòa nhà được hiển thị bằng dấu ☆



## Nhà ở Việt Nam được trang bị thiết bị tiết kiệm năng lượng.



Nhà 4 tầng hoàn thiện năm 2019 tại thành phố Hà Nội



Nhà 4 tầng hoàn thiện năm 2019 tại thành phố Hà Nội



Kính cửa sổ đơn và rèm treo



Điều hòa không khí phòng bơm nhiệt



Đèn LED

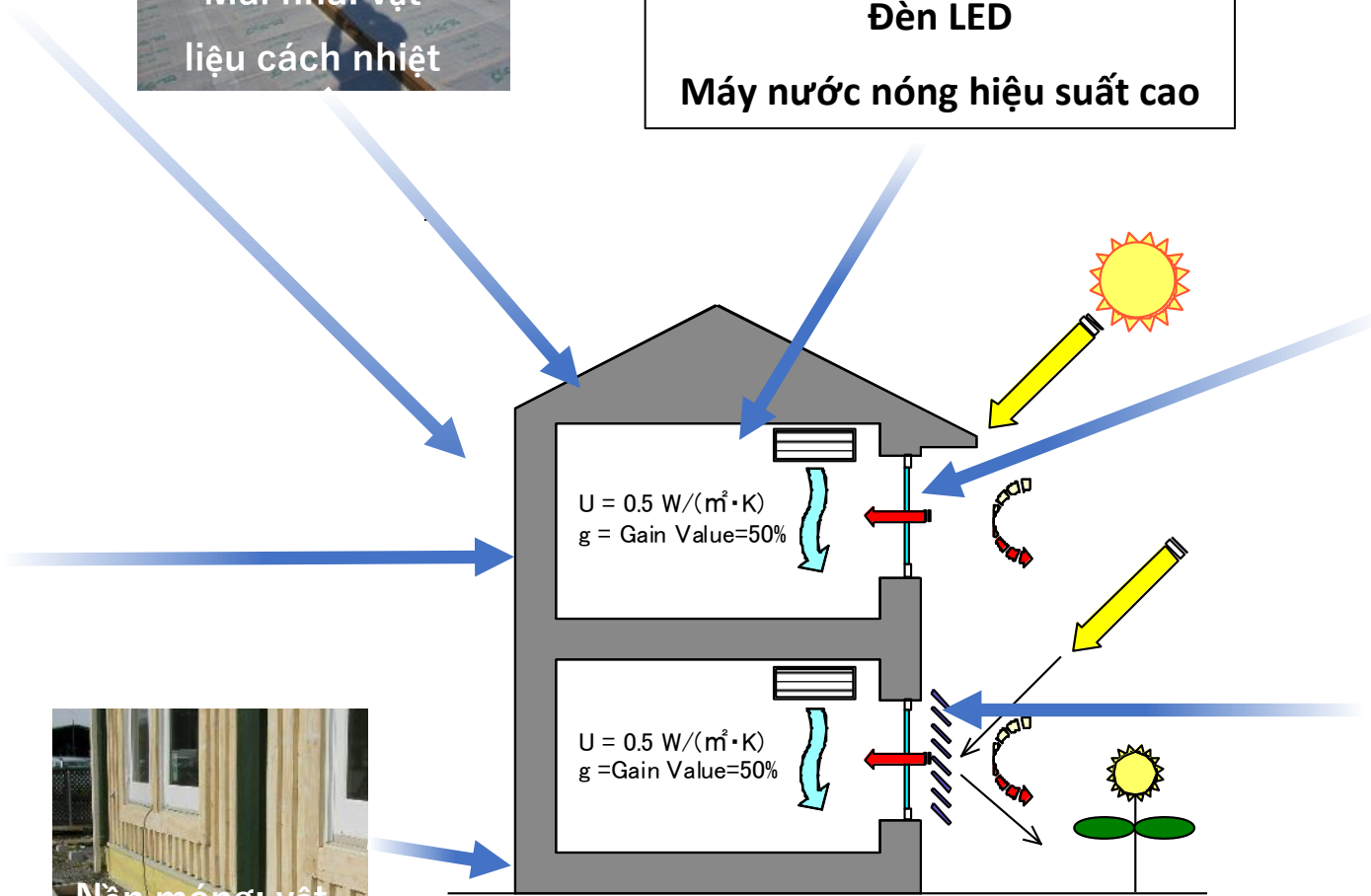
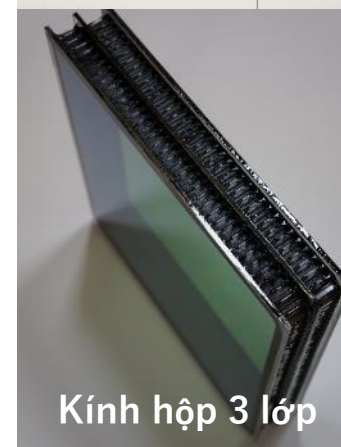


Thiết bị bếp điện

# NHÀ Ở BẰNG GỖ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG NHẬT BẢN



Máy điều hòa không khí hiệu suất cao  
Đèn LED  
Máy nước nóng hiệu suất cao





Từ cuộc khảo sát dự án này, chúng tôi đã xem xét các đặc điểm nhà ở tiết kiệm năng lượng tại Việt Nam.

Giáo sư danh dự của Khoa Kỹ thuật, Đại học Shinshu, ông Takagi, sẽ giải thích về hiệu suất nhà ở tiết kiệm năng lượng tại Việt Nam.

Đây là lần đầu tiên thông tin này được công bố tại hội thảo này.



# CÔNG NGHỆ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG NHÀ Ở BẰNG GỖ VÀ GỖ





# Việt Nam có kỹ thuật xây dựng đồ gỗ tiên tiến



kỹ thuật xử lý kết cấu kiên cố và chính xác



kỹ thuật xử lý kết cấu kiên cố và chính xác



kỹ thuật xử lý trang trí tinh tế và nghệ thuật



# Gỗ xây dựng phân phối tại Việt Nam là gỗ nhập khẩu



Gỗ ván cứng



Gỗ từ Cộng hòa Gabon (Châu Phi)



Gỗ có đường kính lớn

Nhập khẩu hơn 300 loài gỗ từ 114 quốc gia trên thế giới nhập khẩu các loại gỗ cứng nhiệt đới (gỗ sồi, tần bì, sồi, v.v.) từ 20 quốc gia bao gồm Hoa Kỳ, Châu Âu và Châu Phi

Ở Việt Nam, đang bảo vệ rừng và trồng cây nhưng cần có thời gian để sản xuất gỗ dùng cho xây dựng.

# Rừng Nhật Bản

Diện tích rừng : 252,000 km<sup>2</sup>

Chiếm khoảng 2/3 diện tích cả nước (377,900 km<sup>2</sup>)

Trữ lượng rừng : 5,2tỷ m<sup>3</sup>

Tỷ lệ rừng trên 50 năm tuổi: 50% (thời kỳ khai thác)

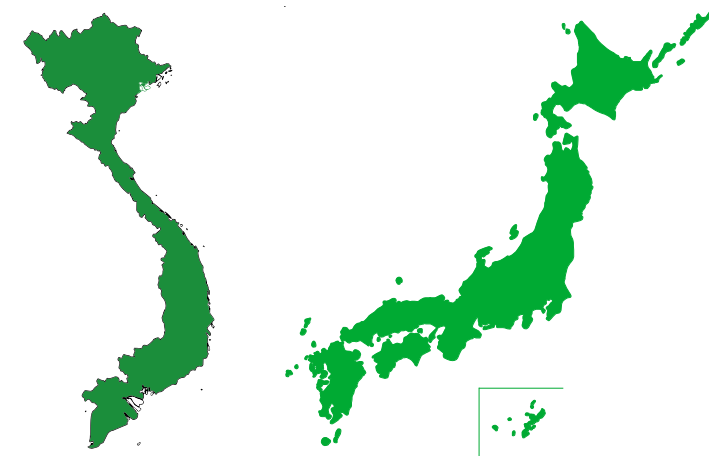
Rừng trồng sau năm 1940

Diện tích Việt Nam

331,200 km<sup>2</sup>

Diện tích Nhật Bản

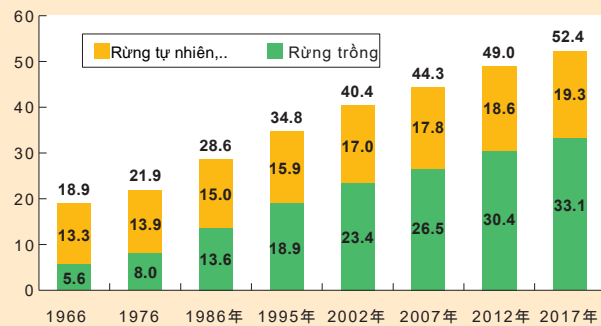
377,900 km<sup>2</sup>



Diện tích Việt Nam và Nhật Bản tương đối giống nhau

## Sự thay đổi trữ lượng rừng

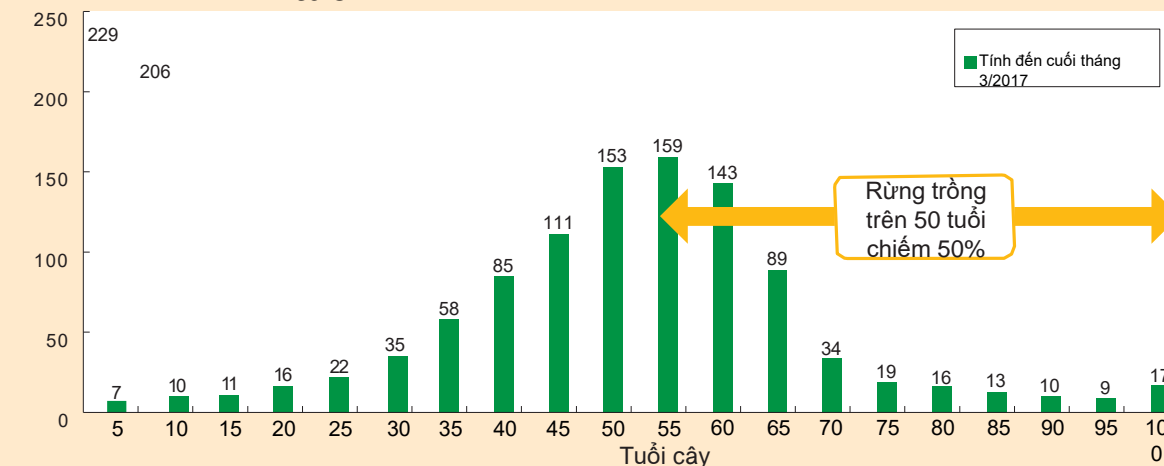
(trăm triệu m<sup>3</sup>)



Nguồn: Cơ quan Lâm nghiệp "Hiện trạng tài nguyên rừng"

## Sự thay đổi trong cơ cấu rừng trồng theo độ tuổi

(chục nghìn ha)



Nguồn: Cơ quan Lâm nghiệp "Hiện trạng tài nguyên rừng" (tính đến 31/3/2017), Cơ quan lâm nghiệp "Tài nguyên rừng ở Nhật Bản" (tháng 4/1968)

Latest information

# Khả năng chống cháy của gỗ Nhật (gỗ Sugi và gỗ Hinoki)

Thử nghiệm hiệu suất đốt cháy đường hầm ASTM E84 Steiner Năm 2022, tiến hành thử nghiệm tại Intertek ở Texas, Hoa Kỳ trên cây bách/tuyết tùng dày 15mm và vật rắn dày 65mm tấm gỗ.



Thời gian bảo dưỡng bằng thử nghiệm 5 ngày gỗ Hinoki 15mm Ngày 7 tháng 2 năm 2022 Intertek



Trước đợt thử nghiệm gỗ Hinoki 15mm Ngày 7 tháng 2 năm 2022 Intertek



Sau đợt thử nghiệm Hinoki 15mm Ngày 7 tháng 2 năm 2022 Intertek



Sau đợt thử nghiệm / thử nghiệm tra Hinoki 15mm Ngày 7 tháng 2 năm 2022 Intertek

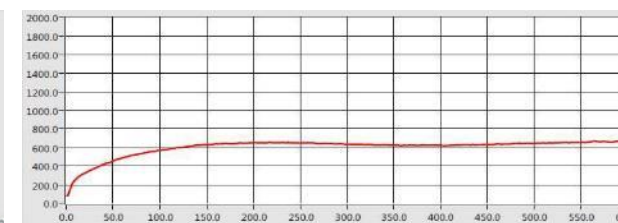
Khoảng cách lan truyền ngọn lửa so với thời gian



Mức độ che phủ ánh sáng so với thời gian



Nhiệt độ không khí trong đường hầm so với thời gian





**Latest information**

# Kết quả thử nghiệm khả năng chống cháy của Gỗ Nhật Bản (Sugi và Hinoki)

Kết quả thử nghiệm đường hầm Steiner ASTM E84

	GỖ Sugi Nhật Bản		GỖ Hinoki Nhật Bản	
	Độ dày:15mm	Độ dày: 65mm	Độ dày:15mm	Độ dày:65mm
Chỉ số lan truyền lửa	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
Chỉ số khói phát sinh	<b>140</b>	<b>50</b>	<b>105</b>	<b>90</b>

"Chỉ số lan truyền ngọn lửa" Ký hiệu bảng phân loại khối

Khối	Chỉ số lan truyền lửa	Chỉ số khói phát sinh
A	0-25	0-450
B	26-75	0-450
C	76-200	0-450

Yêu cầu khối lan truyền ngọn lửa dành cho doanh nghiệp và thương mại

Vị trí	Không có hệ thống chống cháy	Có hệ thống chống cháy
Cầu thang thoát hiểm	Khối A	Khối B
Hành lang thoát hiểm	Khối B	Khối C
Phòng	Khối C	Khối C

Ví dụ) Bộ luật Quy định California của Hoa Kỳ "Chương 8 Phần hoàn thiện nội thất 803 "Hoàn thiện tường và trần" Bộ luật Quy định California, Chương 8 Hoàn thiện nội thất Phần 803 Hoàn thiện tường và trần

Khu vực có gỗ Hinoki và gỗ Sugi của Nhật Bản có thể được sử dụng làm vật liệu hoàn thiện

Vị trí	Không có hệ thống chống cháy	Có hệ thống chống cháy
Cầu thang thoát hiểm	Khối A Gỗ Sugi Độ dày:65mm	Khối B Gỗ Sugi Độ dày:15mm • 65mm Gỗ Hinoki Độ dày:15mm • 65mm
Hành lang thoát hiểm	Khối B Gỗ Sugi Độ dày:15mm • 65mm Gỗ Hinoki Độ dày:15mm • 65mm	Khối C Gỗ Sugi Độ dày:15mm • 65mm Gỗ Hinoki Độ dày:15mm • 65mm
Phòng	Khối C Gỗ Sugi Độ dày:15mm • 65mm Gỗ Hinoki Độ dày:15mm • 65mm	Khối C Gỗ Sugi Độ dày:15mm • 65mm Gỗ Hinoki Độ dày:15mm • 65mm

Từ cuộc khảo sát dự án này, chúng tôi đã xem xét về việc sử dụng gỗ và vật liệu cách nhiệt cần thiết cho nhà ở tiết kiệm năng lượng tại Việt Nam.

Giáo sư phụ trách Khoa Nông học, Đại học Shizuoka, ông Kobori Sē giải thích về các loại gỗ Nhật Bản như Sugi và Hinoki cũng như vật liệu cách nhiệt có thể sản xuất trong nước Việt Nam.  
Đây là lần đầu tiên thông tin này được công bố tại hội thảo này.



*Trân trọng giới thiệu 3 vị diễn giả ngày hôm nay*

**Giáo sư danh dự, Khoa Kỹ thuật, Đại học Shinshu Ông Takagi,  
Phó Giáo sư, Khoa Nông nghiệp, Đại học Shizuoka Ông Kobori,  
Viện nghiên cứu công nghiệp rừng (RIFI), Viện Khoa học lâm nghiệp  
Việt nam(VAFS), Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn Việt Nam  
Chị Vũ Thị Hồng Thắm**

Cả ba đều là thành viên của hội đồng đánh giá dự án này. ◦

# 高木 直樹 Naoki Takagi

Ngày sinh: 1953

Ngày, địa điểm: 03/1984–nay, Nhật Bản

Đơn vị: Đại học Quốc gia Shinshu

Chức vụ: Giáo sư danh dự, Khoa Kiến trúc, Viện Kỹ thuật, Đại học Shinshu

Nhiệm vụ: Kỹ thuật môi trường (môi trường đô thị/khu vực, phân tích tiếng ồn, cảm biến từ xa),

Kỹ thuật môi trường (phân tích âm thanh/tiếng ồn),

Kỹ thuật môi trường (môi trường nhiệt độ, môi trường ánh sáng)

## 【HỌC VẤN】

1976 Tốt nghiệp từ Viện Công nghệ Tokyo, Khoa Kỹ thuật, Bộ môn Kiến trúc

1978 Hoàn thành khóa học thạc sĩ, Bộ môn Kỹ thuật Phát triển Xã hội, Viện Khoa học và Kỹ thuật,  
Viện Công nghệ Tokyo

1982 Hoàn thành khóa học tiến sĩ, Bộ môn Kỹ thuật Phát triển Xã hội, Viện Khoa học và Kỹ thuật,  
Viện Công nghệ Tokyo

Tiến sĩ Kỹ thuật, Kiến trúc sư hạng nhất



# 小堀 光 Kobori Hikaru



Ngày sinh: 1983

Ngày, địa điểm: 03/2014–nay, Nhật Bản

Tổ chức: Trường Đại học Quốc gia Shizuoka

Chức vụ: Giáo sư Hợp tác, Khoa Khoa học Nông nghiệp, Viện Nông nghiệp, Trường Đại học Shizuoka

Nhiệm vụ: Nghiên cứu về sử dụng tài nguyên sinh học gỗ

Nghiên cứu về phương pháp đo không phá hủy cho vật liệu gỗ

## 【HỌC VẤN】

2008: Hoàn thành chương trình thạc sĩ, Khoa Nông nghiệp, Đại học Nagoya, Trường Đại học Quốc gia

2011 Hoàn thành khóa học tiến sĩ, Khoa Nông nghiệp, Đại học Nagoya, Trường Đại học Quốc gia

Tiến sĩ Nông nghiệp



# VU THI HONG THAM



**Ngày sinh:** 1984

**Ngày, địa điểm:** 03/2013–nay, Việt Nam

**Tổ chức:** Viện Nghiên cứu Công nghiệp Lâm nghiệp (RIFI),  
Học viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam (VAFS),  
Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Việt Nam

**Chức vụ:** Phó Trưởng bộ môn Khoa học Gỗ

**Nhiệm vụ:**

- Nghiên cứu về cấu trúc và tính chất của gỗ và tre
- Nghiên cứu và phát triển gỗ và sản phẩm từ gỗ cũng như công nghệ chế biến gỗ
- Nghiên cứu về phương pháp không phá hủy và ứng dụng cho vật liệu nông nghiệp sinh học
- Phát triển phân tích dữ liệu để dự đoán tính chất của vật liệu thông qua các phương pháp hồi quy tuyến tính và phi tuyến

**HỌC VẤN:**

2010 Đại học Lâm nghiệp Việt Nam, Xuân Mai, Chương Mỹ, Hà Nội, Việt Nam Bằng  
Thạc sĩ Kỹ thuật - Hoàn thành

2019 Đại học Nagoya, Trường Đại học Nông nghiệp / Khoa học Sinh học Nông nghiệp  
- Hoàn thành khóa học tiến sĩ

# Bài phát biểu từ phía Nhật Bản 2

Giáo sư danh dự,

Phòng Kiến trúc, Khoa Kỹ thuật, Đại học Shinshu

**Ông Takagi Naoki**

# Ý nghĩa của việc xây nhà kín gió, cách nhiệt cao ở Việt Nam Lợi ích của nhà tiết kiệm năng lượng

Đại học Shinshu, Giáo sư danh dự Đại học Shinshu,  
Khoa Kỹ thuật, Giáo sư Naoki Takagi (Tiến sĩ Kỹ thuật)  
Hideki Takamura (Tiến sĩ Kỹ thuật)

# Nội dung

- Nhà ở và sự thoải mái ở Việt Nam
- Nhà ở tiết kiệm năng lượng là gì?
- Nhà ở tiết kiệm năng lượng phổ biến ở Nhật Bản
- Lợi ích của nhà ở tiết kiệm năng lượng
- Cách làm nhà ở tiết kiệm năng lượng
- Thực trạng tiếp xúc với nhiệt độ trong cuộc sống hằng ngày

# NHÀ Ở VÀ SỰ THOẢI MÁI TẠI VIỆT NAM

- Trong những năm 1960 và 1970, kiến trúc bản địa phổ biến khắp Đông Nam Á. Kiến trúc bản địa là một tòa nhà theo đuổi sự thoải mái bằng cách tận dụng điều kiện tự nhiên (gió, che chắn mặt trời, nhiệt bốc hơi, v.v.)
- Singapore có mật độ dân số cao nên khó duy trì với kiến trúc bản địa, dẫn đến sự ra đời của máy điều hoà và nhà cao tầng.
- Ở Việt Nam, do phát triển kinh tế, nên các công trình kiến trúc hiện đại theo phong cách phương Tây đã xuất hiện, đặc biệt là máy điều hoà đã trở nên phổ biến trong các văn phòng. Dự kiến việc sử dụng chúng trong nhà ngày càng nhiều hơn.
- Nhà ở tiết kiệm năng lượng phù hợp với khí hậu khi kết hợp giữa điều kiện tự nhiên + sự tiện nghi của máy điều hoà.



# THIẾT KẾ TỰ DO VÀ THOẢI MÁI CỦA NHÀ GỖ

- Tùy vào mỗi khu vực mà khí hậu cũng khác nhau (Hà Nội và Hồ Chí Minh)
- Ngay cả ở Hà Nội, cũng có sự khác biệt về khí hậu tùy theo vị trí. Nhiệt độ và độ ẩm có thể khác nhau ở những nơi gần nước như Phủ Tây Hồ và Sông Hồng, những khu vực có cây cối rậm rạp và những khu vực được che phủ bằng lớp phủ nhân tạo.
- Ở những nơi có thể mang được sự thoải mái của thiên nhiên, phù hợp để chúng ta xây dựng nhà ở. Sử dụng hệ thống thông gió ở những nơi có nhiệt độ thấp, trong bóng râm, dưới tán cây và nơi có sức nóng bốc hơi của nước và cây cối.
- Ở những nơi không có điều kiện tự nhiên, thì chúng ta sẽ hướng đến sự thoải mái của một ngôi nhà độc lập với môi trường xung quanh.
- Nhà gỗ có thể xây dựng theo một trong hai cách. Có thể tự do thiết kế xây dựng.

# SỰ THOẢI MÁI KHI TẬN DỤNG ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

- Nhiệt độ hạ xuống nhờ bóng râm và sức nóng bốc hơi của cây cối và nước.
- Không khí mát được đưa vào nhà nhờ có điều kiện tự nhiên (năng lượng gió, thông gió do chênh lệch nhiệt độ).
- Xung quanh nhà cần có yếu tố thiên nhiên, như công viên, sông, hồ, hoặc khu đất rộng.
- Tạo ra các "điểm mát" và từ đó thu hút gió vào trong nhà.
- Đòi hỏi cần có sự hiểu biết về thiết kế và khí hậu địa phương.
- Chú ý việc hấp thụ độ ẩm bằng cách sử dụng nhiều vật liệu tự nhiên
- Những năm gần đây, do tình trạng biến đổi khí hậu nên điều kiện thiên nhiên không còn đủ và máy điều hòa ngày càng trở nên phổ biến hơn.

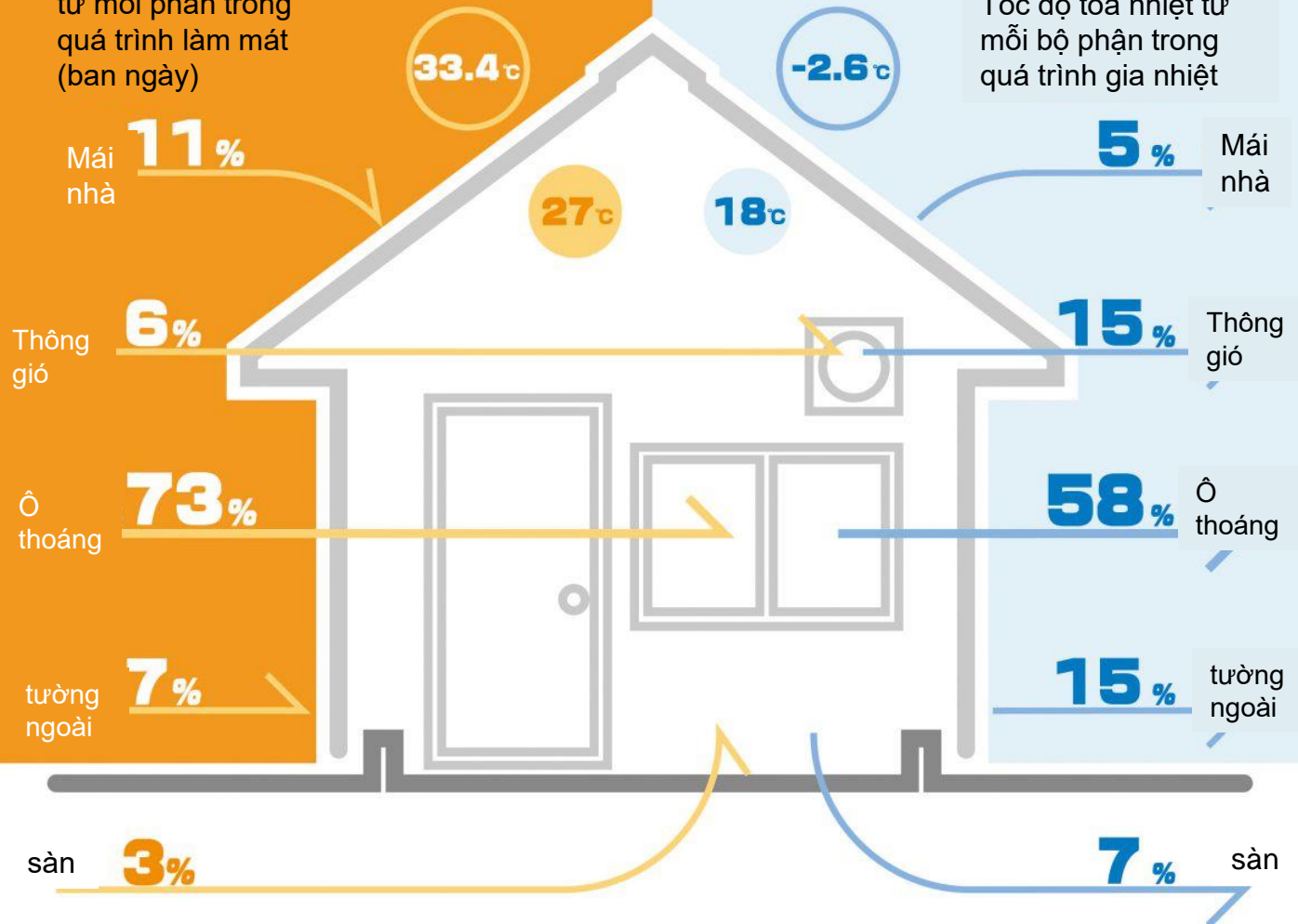
# TÍNH TẤT YẾU CỦA NHÀ Ở TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG

- Sử dụng năng lượng trong cuộc sống hàng ngày.
- Ánh sáng, thông tin (Internet, TV, điện thoại), dọn dẹp/giặt ủi, nấu ăn, nấu nước nóng, điều hòa không khí.
- Thực hiện nhiều biện pháp khác nhau trong quá trình xây dựng một ngôi nhà, có thể giảm mức tiêu thụ năng lượng trong khi vẫn duy trì sự thoải mái. Thiết kế dạng bị động, như sử dụng ánh sáng ban ngày để giảm lượng chiếu sáng và cần bố trí cửa sổ để đảm bảo thông gió.
- Tuy nhiên, khả năng cách nhiệt và kín gió được sử dụng để giảm năng lượng điều hòa không khí cần thiết.
- Ngôi nhà nơi bạn có thể tận hưởng cuộc sống thoải mái mà vẫn tiết kiệm năng lượng

# Nhiệt từ đâu vào? nhiệt thoát ra ở đâu?

Tỷ lệ dòng nhiệt vào và ra từ các khe hở trong quá trình làm mát và sưởi ấm

Tốc độ nhiệt đi vào từ mỗi phần trong quá trình làm mát (ban ngày)



## Mùa hè:

- 73% lượng nhiệt từ bên ngoài truyền vào trong qua cửa sổ.  
11% qua mái nhà và 7% qua tường ngoài thất.

- Nâng cao khả năng cách nhiệt của cửa sổ, mái nhà, và tường ngoài thất. Giúp giảm lượng nhiệt truyền vào bên trong khoảng 80%.

- Nếu xây dựng nhà ở có khả năng cách nhiệt cao, có thể giảm 80% mức tiêu thụ điện của máy điều hòa.

# CÁCH LÀM NHÀ Ở TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG

- Biện pháp cho những khu vực truyền nhiệt nhiều
- 73% nhiệt độ truyền qua khe hở (cửa sổ và cửa lớn)
- 18% từ mái và tường ngoài (tăng cường khả năng cách nhiệt ở tường và dưới mái).
- Loại bỏ gió lùa vào 6% bằng hệ thống thông gió, và thực hiện thông gió theo kế hoạch. Lắp đặt quạt thông gió có chức năng trao đổi nhiệt khi cần thiết
- Nâng cao khả năng cách nhiệt và kín gió của cửa sổ sẽ giúp ngăn chặn bức xạ mặt trời chiếu vào phòng (Lựa chọn theo hướng và khu vực)
- Sử dụng thiết bị tiết kiệm NL (hệ thống nước nóng, điều hòa không khí), đồ gia dụng tiết kiệm NL ( tủ lạnh, TV, đèn)
- Nên sử dụng nguồn năng lượng tái tạo như điện mặt trời.



Sống thoải mái và an toàn

## Lời khuyên cho ngôi nhà tiết kiệm năng lượng

Nhà ở tiết kiệm năng lượng

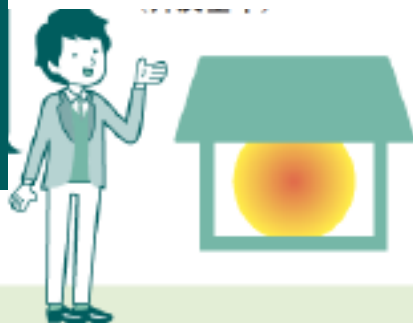
### Hai tiêu chuẩn về hiệu quả tiết kiệm năng lượng

1

Có thể thoải mái kiểm soát nhiệt độ trong nhà của bạn!

Có các tiêu chuẩn liên quan đến hiệu suất cách nhiệt của mái nhà, tường ngoài, cửa sổ, v.v.

Mái và tường được lợp bằng vật liệu cách nhiệt và cửa sổ có khả năng cách nhiệt cao, tạo nên kết cấu tương tự như bình giữ nhiệt.



2

Hãy sử dụng năng lượng trong nhà một cách hiệu quả!

Có các tiêu chuẩn liên quan đến mức tiêu thụ năng lượng trong nhà, chẳng hạn như sưởi ấm và làm mát, thông gió, cung cấp nước nóng và chiếu sáng. (Tiêu chuẩn tiêu thụ năng lượng)



Sử dụng năng lượng một cách hiệu quả với máy điều hòa không khí, máy nước nóng và đèn LED hiệu quả cao!

Tiêu chuẩn tiết kiệm NL và hạ tầng bên ngoài.

Đảm bảo hiệu suất hoạt động của ngôi nhà với khả năng cách nhiệt và sử dụng các thiết bị tiết kiệm NL để giảm mức tiêu thụ NL.

# LỢI ÍCH CỦA NGÔI NHÀ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG

## Lợi ích 1: Môi trường



Khi lắp đặt các mới nhất, như các thiết bị gia dụng tiết kiệm năng lượng cao, hệ thống chiếu sáng và máy nước nóng hiệu quả, có thể giảm mức tiêu thụ năng lượng, mang lại lợi ích cho môi trường và tài chính gia đình. Bạn cũng có thể tiết kiệm nhiều năng lượng hơn bằng cách tạo ra năng lượng thông qua việc sản xuất năng lượng mặt trời.

## Lợi ích 3: Sức khỏe mỗi ngày



Một ngôi nhà ấm áp với hiệu suất cách nhiệt cao giúp cư dân khỏe mạnh bằng cách ngăn ngừa sốc nhiệt và tăng huyết áp.

## Lợi ích 2: Không gian thoải mái quanh năm



Hiệu suất cách nhiệt cao giúp căn phòng có cùng nhiệt độ đồng đều, cho phép bạn luôn thoải mái 24 giờ một ngày, quanh năm.

## Lợi ích 4: Yên tâm khi gặp thảm họa



Nếu bạn có hệ thống phát điện bằng năng lượng mặt trời hoặc pin lưu trữ tại nhà, bạn có thể dựa vào nó trong trường hợp mất điện hoặc thiên tai.

# **Phát triển Nền tảng về Cấu trúc và Dự báo nhu cầu Năng lượng trong Ngành Nhà ở và Thương mại tại khu vực Châu Á.**

Quỹ Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Môi trường.

Báo cáo Kết quả Nghiên cứu Hoàn thành cho Quỹ Nghiên cứu Môi trường, Tháng 5 năm 2018

Công ty nghiên cứu Kế hoạch Môi trường Sống · Tổ chức Giáo dục đại học Waseda  
< Đối tác Nghiên cứu > Đại học Tokyo, Đại học Yamaguchi, Đại học Quốc gia Yokohama  
Đại học Thành phố Kitakyushu, Đại học Hiroshima, Viện Thống kê và Toán ứng dụng

Đại học Chulalongkorn (Thái Lan) · Đại học Công nghệ King Mongkut Thonburi (Thái Lan) · Excelent Energy Internatioanl (Thái Lan) Viện Năng lượng (Việt Nam) · Đại học Kiến trúc Hà Nội (Việt Nam)  
Viện Công nghệ Campuchia (Campuchia)

# Tiết kiệm năng lượng nhà ở như là giải pháp chống lại sự nóng lên của trái đất

- Đến năm 2050, mục tiêu là giảm lượng khí thải nhà kính toàn cầu xuống bằng 0 (theo Hiệp định Paris COP21 năm 2015)
- So với các ngành công nghiệp không carbon (nhà máy và nông nghiệp), giao thông không carbon, thực phẩm và quần áo không carbon, thì nhà ở không carbon có thể đạt được tương đối dễ dàng. Với mục đích tiết kiệm năng lượng trong nhà ở và tòa nhà bằng cách phổ cập ZEH (Zero Energy House) và ZEB (Zero Energy Building) 。
- Nhật Bản có kế hoạch bắt buộc ZEH vào năm 2030. Một số nhà sản xuất đồ gia dụng đã có ZEH làm thông số kỹ thuật tiêu chuẩn.
- ZEB là một thách thức cho tương lai. (Các tòa nhà trung và cao tầng tiêu thụ nhiều năng lượng bên trong có diện tích mái nhỏ so với diện tích sàn, gây khó khăn cho việc lắp đặt các tấm pin mặt trời.)

## 1 . Mục tiêu

Việt Nam cũng đang tích cực thúc đẩy tiết kiệm năng lượng nhằm hướng tới mục tiêu không phát thải carbon. Tuy nhiên, hiệu suất tiết kiệm năng lượng của các tòa nhà ở Việt Nam thấp, nhiều người phải dùng quạt giấy, quạt máy để chống nóng.

Trong khi đó, việc sử dụng máy điều hòa đã trở nên phổ biến, đặc biệt trong giới thượng lưu, và năng lượng tiêu thụ của máy điều hòa đã trở nên đáng kể. Ngoài ra, ở các hộ gia đình, các thiết bị tiết kiệm năng lượng chưa được sử dụng rộng rãi, do người dùng chú trọng vào mua hàng giá rẻ.

Trong hoàn cảnh này, việc giảm lượng năng lượng tiêu thụ trong nhà và điều hòa không khí để ngăn ngừa say nắng vào mùa hè đã trở thành vấn đề lớn. Vì vậy, lần này, với sự trợ cấp của Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng, Giao thông và Du lịch, chúng tôi sẽ đề xuất xây dựng một ngôi nhà tiết kiệm năng lượng sử dụng vật liệu Nhật Bản cho Việt Nam. Nguyên nhân sử dụng gỗ Nhật là do Việt Nam hiện đang thiếu gỗ sản xuất trong nước với kích thước có thể sử dụng làm nhà ở, do ảnh hưởng của chất làm rụng lá được sử dụng với số lượng lớn trong Chiến tranh Việt Nam những năm 1970. Mục đích của dự án này là đưa ra các đề xuất sử dụng vật liệu Nhật Bản, cải tiến công nghệ xây dựng nhà ở tiết kiệm năng lượng của các công ty xây dựng Việt Nam và cuối cùng là hỗ trợ xây dựng những ngôi nhà tiết kiệm năng lượng bằng vật liệu Việt Nam.

Để phát huy hiệu quả của nhà tiết kiệm năng lượng ở Việt Nam, tôi xin tính toán và đưa ra mức tiêu thụ năng lượng của một ngôi nhà tiết kiệm năng lượng bằng gỗ, có kích thước và thông số kỹ thuật tương đương với nhà RC tiêu chuẩn ở Việt Nam. Mục đích không phải là ước tính chính xác lượng năng lượng tiêu thụ của những ngôi nhà hiện có, mà là ước tính mức tiêu thụ năng lượng của những ngôi nhà RC không cách nhiệt và sau đó so sánh với việc xây dựng nhà ở bằng gỗ, kín gió và cách nhiệt cao, để chỉ ra mức độ tiết kiệm năng lượng có thể đạt được khi duy trì cùng một chất lượng sống.

## 2 . Tổng quan mô phỏng

### 2.1 Tổng quan về phần mềm mô phỏng

Chúng tôi đã sử dụng công cụ mô phỏng hệ thống không ổn định để mô hình hóa những căn nhà đã được trang bị hệ thống này. Chúng tôi đã cung cấp các thiết lập về làm mát và phát nhiệt để tính toán tải làm mát.



## 2.2 Những mục nghiên cứu

Về Mô Hình Nghiên Cứu trong Bảng 2.2.1, chúng tôi sẽ tính toán hai trường hợp cho Hà Nội và TP.Hồ Chí Minh. Tuy nhiên, chúng tôi sẽ chia thành 7 vùng trong khu vực ôn hòa. Để tái tạo khả năng kín khí của hệ thống, chúng tôi giả định rằng trong các nhà ở hiện tại, tỷ lệ lưu thông không khí là 2.0 lần/giờ và đối với những ngôi nhà được đề xuất, chỉ số C là 0.7cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> và tỷ lệ lưu thông không khí là 0.4 lần/giờ.

Bảng 2.2.1 Mô hình nghiên cứu

	Hiệu suất cách nhiệt (giá trị UA)	Hiệu suất kín gió (số lần thông gió tương đương)	Nhiệt độ cài đặt
<b>Nhà ở hiện tại</b>	Cấu trúc RC không cách điện (3.49 W/m <sup>2</sup> · K)	2.0lần/h	18°C
<b>Nhà ở đề xuất ①</b>	Cấp G1 (0.56 W/m <sup>2</sup> · K)	0.4lần/h	18°C
			24°C
<b>Nhà ở đề xuất ②</b>	Cấp G2 (0.46 W/m <sup>2</sup> · K)	0.4lần/h	18°C
			24°C

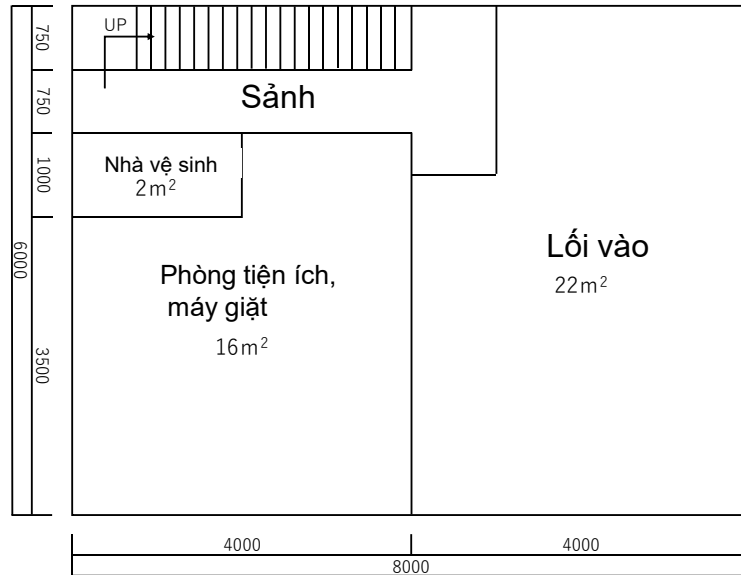
\*Tiêu chuẩn giá trị UA trong HEAT20 ở 7 vùng [W/m<sup>2</sup> · K] ZEH: 0,60, G1: 0,56, G2: 0,46

(1) Sách hướng dẫn thiết kế HEAT20 2021, Kenchiku Gijutsusha

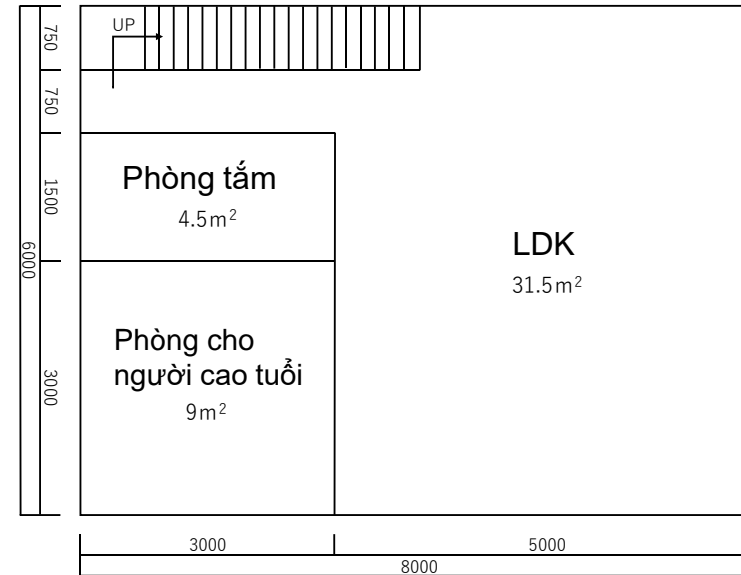
### 3. Điều kiện tính toán

#### 3.1 Tổng quan nhà ở

Diện tích nhà: 144m, 23 tầng, 5LDK, 3 phòng tắm  
Thành viên gia đình ... 1 người già + vợ chồng + 2 trẻ em



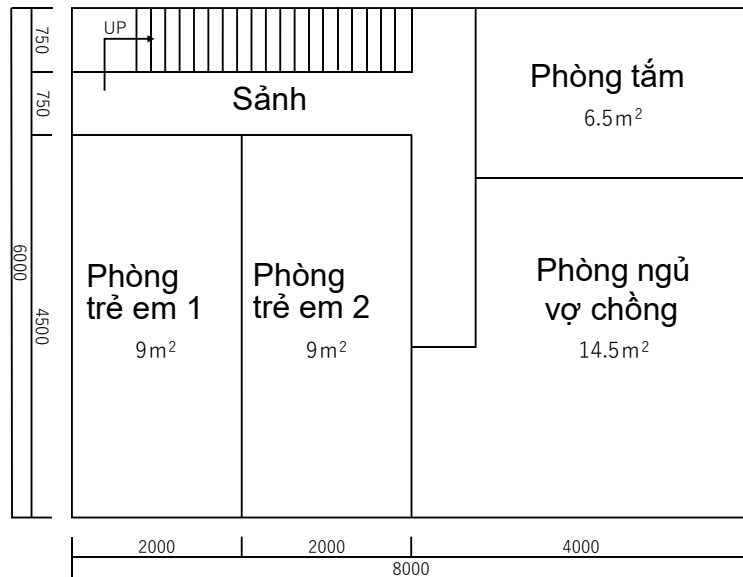
Hình 3.1.1 Mặt bằng tầng 1



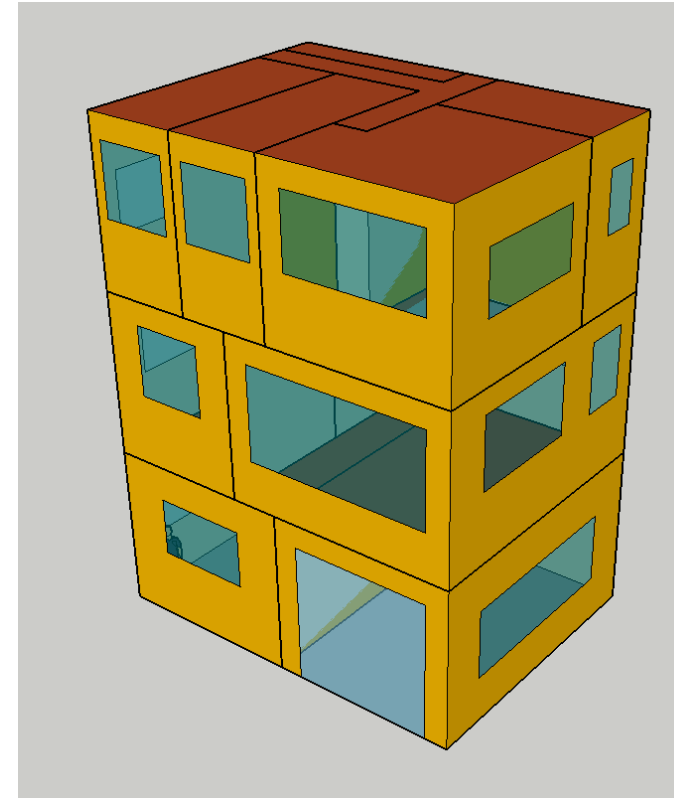
Hình 3.1.2 Mặt bằng tầng 2

### 3. Điều kiện tính toán

#### 3.1 Tổng quan nhà ở



Hình 3.1.3 Mặt bằng tầng 3



Hình 3.1.4 Mặt ngoài tòa nhà (SIM)

## 3.2. Lắp đặt trong phòng

Bảng 3.2.1 Cài đặt phát nhiệt và làm mát phòng

	Phát nhiệt nội bộ	tải chiếu sáng	Hệ thống điều hòa
<b>Tầng 1: TỐI VÀO VÀ PHÒNG ĂN</b>	Không	Đèn huỳnh quang (100W) và đèn LED (8W) Tổng cộng 2 giờ	Không
<b>Tầng 1: Phòng Utility</b>	6:00 ~ 8:00 170W - 100W nhiệt hiện, 70W nhiệt ẩn 10:00 ~ 14:00 120W - 70W nhiệt hiện, 50W nhiệt ẩn 20:00 ~ 21:00 200W - 150W nhiệt hiện, 50W nhiệt ẩn	Đèn huỳnh quang (100W) và đèn LED (8W) Thời gian giống với phát nhiệt nội bộ	Không
<b>Tầng 2 : LDK</b>	6:00~8:00 300w nhiệt hiện150w, nhiệt ẩn150w 10:00~14:00 120w nhiệt hiện70w, nhiệt ẩn50w 20:00~21:00 400w nhiệt hiện250w, nhiệt ẩn150w	Đèn huỳnh quang (100W) và đèn LED (8W) Thời gian giống với phát nhiệt nội bộ	11:00~13:00,16:00~22:00 Điều hoà
<b>Tầng 2 : Phòng cho người cao tuổi</b>	10:00~14:00 120w nhiệt hiện70w, nhiệt ẩn50w 20:00~21:00 200w nhiệt hiện150w, nhiệt ẩn50w	Đèn huỳnh quang (100W) và đèn LED (8W) Thời gian giống với phát nhiệt nội bộ	10:00~14:00,20:00~24:00 Điều hoà
<b>Tầng 3 : Phòng ngủ vợ chồng</b>	19:00~20:00 120w nhiệt hiện70w, nhiệt ẩn50w 20:00~24:00 250w nhiệt hiện150w, nhiệt ẩn100w	Đèn huỳnh quang (100W) và đèn LED (8W) Thời gian giống với phát nhiệt nội bộ	20:00~24:00 Điều hoà
<b>Tầng 3 : Phòng trẻ em 1</b>	16:00~18:00 200w nhiệt hiện130w, nhiệt ẩn70w 20:00~23:00 200w nhiệt hiện130w, nhiệt ẩn70w	Đèn huỳnh quang (100W) và đèn LED (8W) Thời gian giống với phát nhiệt nội bộ	13:00~18:00,20:00~23:00 Điều hoà
<b>Tầng 3 : Phòng trẻ em 2</b>	17:00~18:00 200w nhiệt hiện130w, nhiệt ẩn70w 20:00~24:00 200w nhiệt hiện130w, nhiệt ẩn70w	Đèn huỳnh quang (100W) và đèn LED (8W) Thời gian giống với phát nhiệt nội bộ	14:00~18:00,20:00~24:00 Điều hoà

### 3.3 Thông số cách nhiệt

Các thông số kỹ thuật cách nhiệt được tham khảo Sách hướng dẫn thiết kế HEAT20 năm 2021.

Bảng 3.1.2 Nhà ở đề xuất ① Tóm tắt cách nhiệt (cấp G1)

Khả năng cách nhiệt		
Thông số cách nhiệt	Mái nhà	Sợi thủy tinh cách nhiệt(Glass Wool) loại thường 10K 200mm
	Tường ngoài	Sợi thủy tinh cách nhiệt(Glass Wool) loại cao cấp 16K 105mm
	Sàn	Bọt polystyrene ép đùn 3loạiA 95mm

Bảng 3.1.3 Nhà ở đề xuất ② Tóm tắt cách nhiệt (cấp G2)

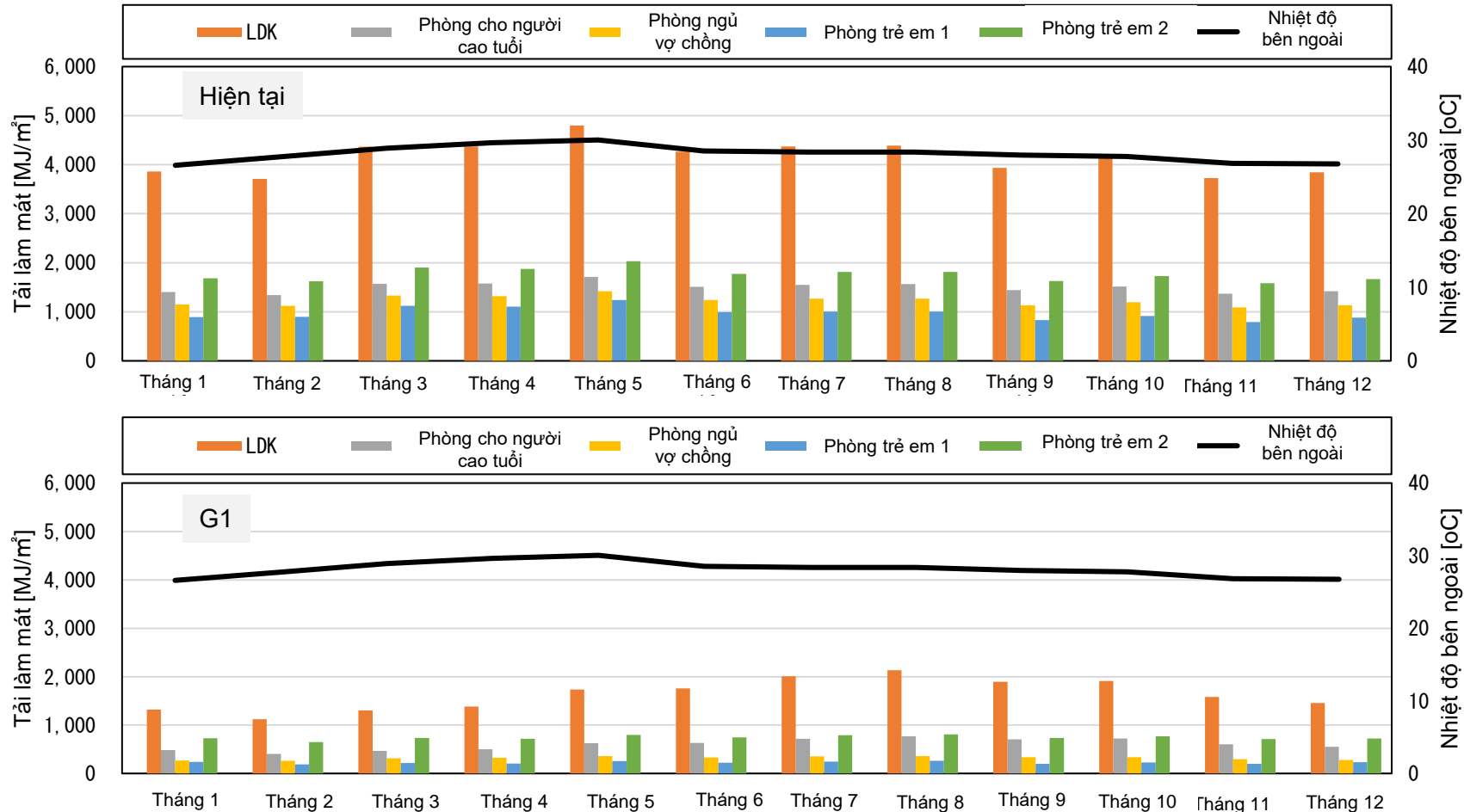
Khả năng cách nhiệt		
Thông số cách nhiệt	Mái nhà	Sợi thủy tinh cách nhiệt(Glass Wool) dùng để thổi vào 18K 270mm
	Tường ngoài	Sợi thủy tinh cách nhiệt(Glass Wool) loại cao cấp 16K 105mm
		Bọt polystyrene ép đùn 3loạiA 25mm
Sàn	Bọt polystyrene ép đùn 3loạiA 95mm	



## 4. Kết quả tính toán

### 4.2 Kết quả ở Hồ Chí Minh

#### 4.2.1 Tình hình hiện tại ở mức 18oC và cấp G1 (cả năm)

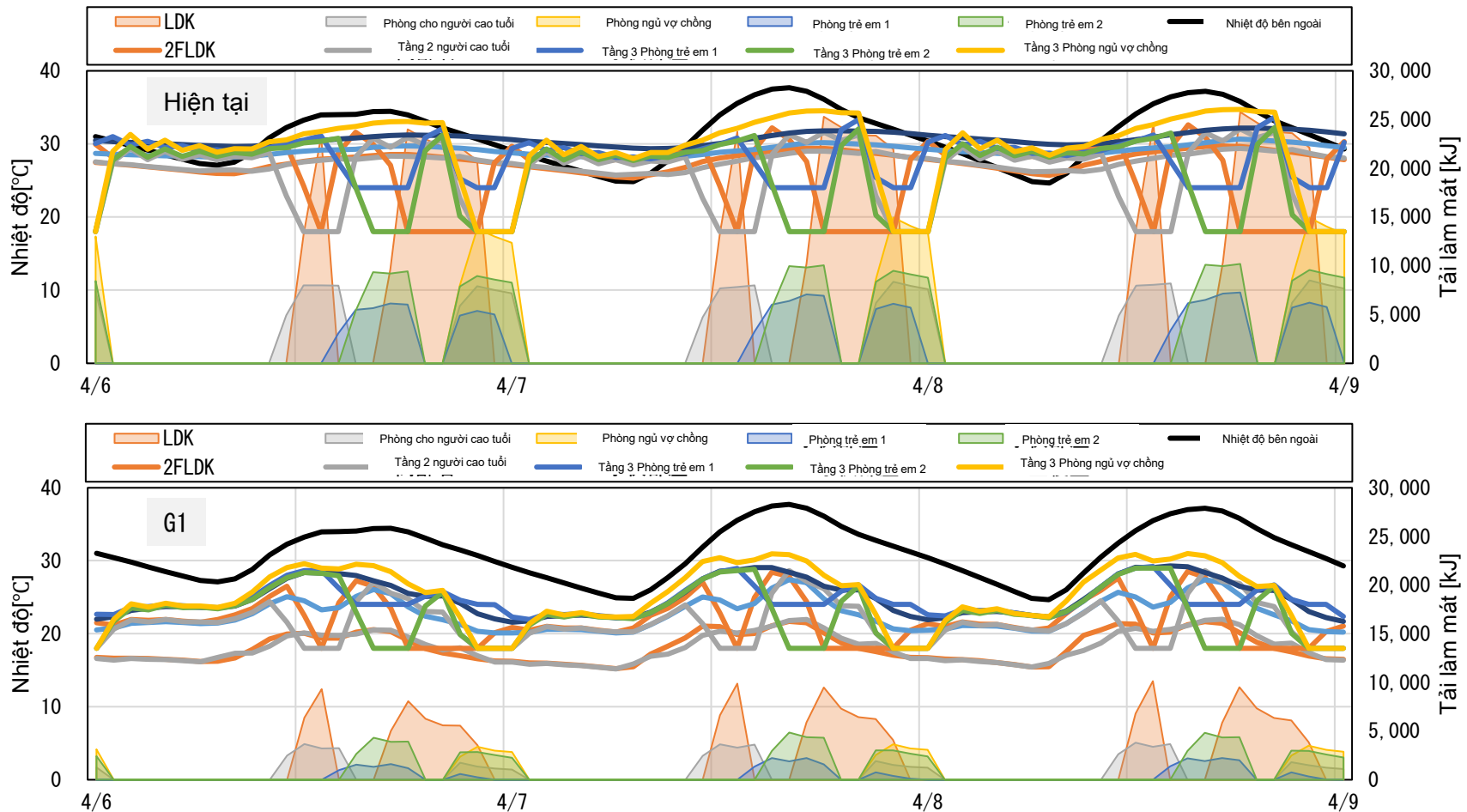


Hình 4.2.1 Nhiệt độ trung bình bên ngoài và tải làm mát trung bình

## 4. Kết quả tính toán

### 4.2 Kết quả ở Hồ Chí Minh

#### 4.2.1 Tình hình hiện tại ở mức 18°C và cấp G1 (Ngày nóng nhất)

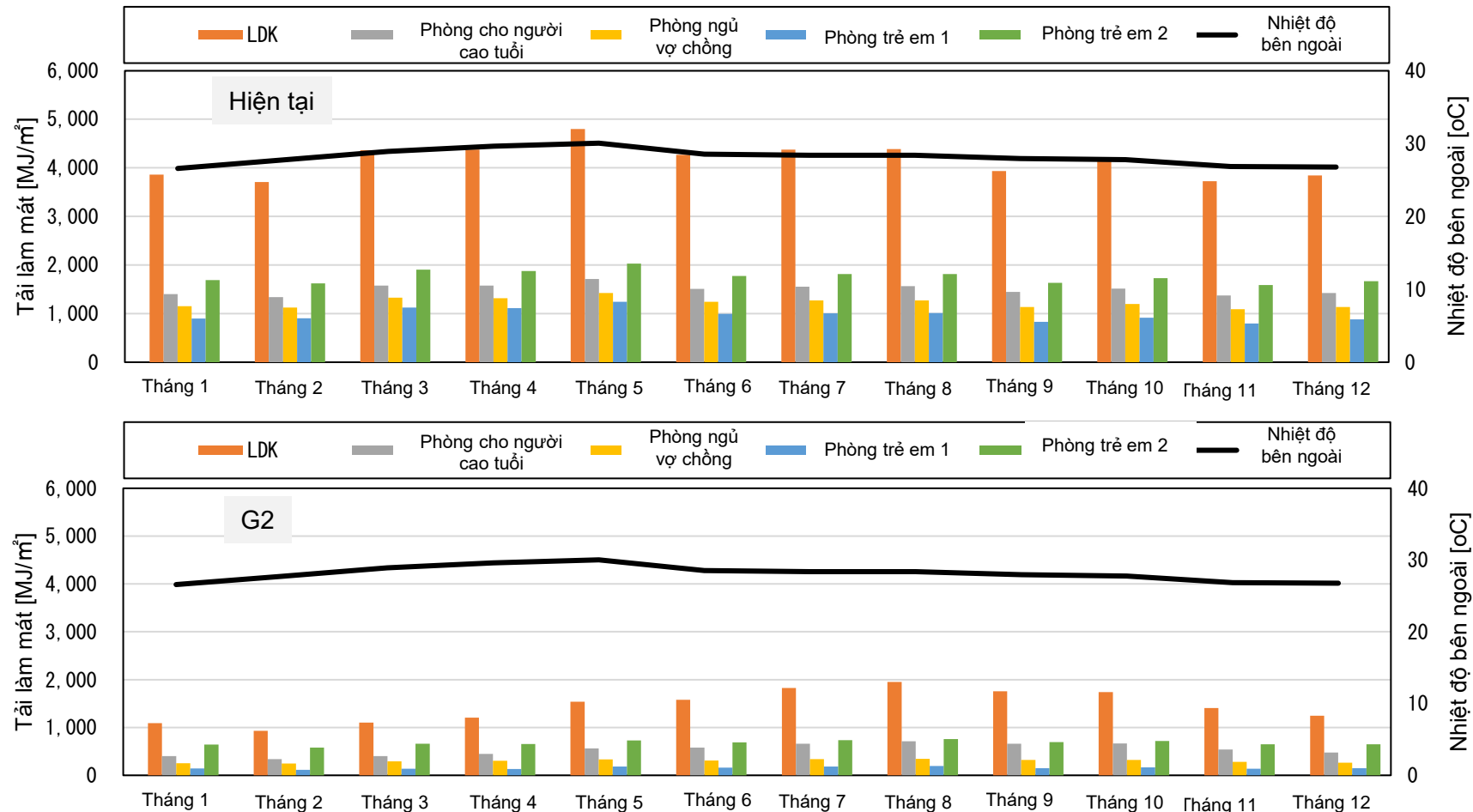


Hình 4.2.2 Sự thay đổi nhiệt độ phòng và tải làm mát trong ngày nóng nhất

## 4. Kết quả tính toán

### 4.2 Kết quả ở Hồ Chí Minh

#### 4.2.2 Tình hình hiện tại ở mức 18oC và cấp G2 (cả năm)

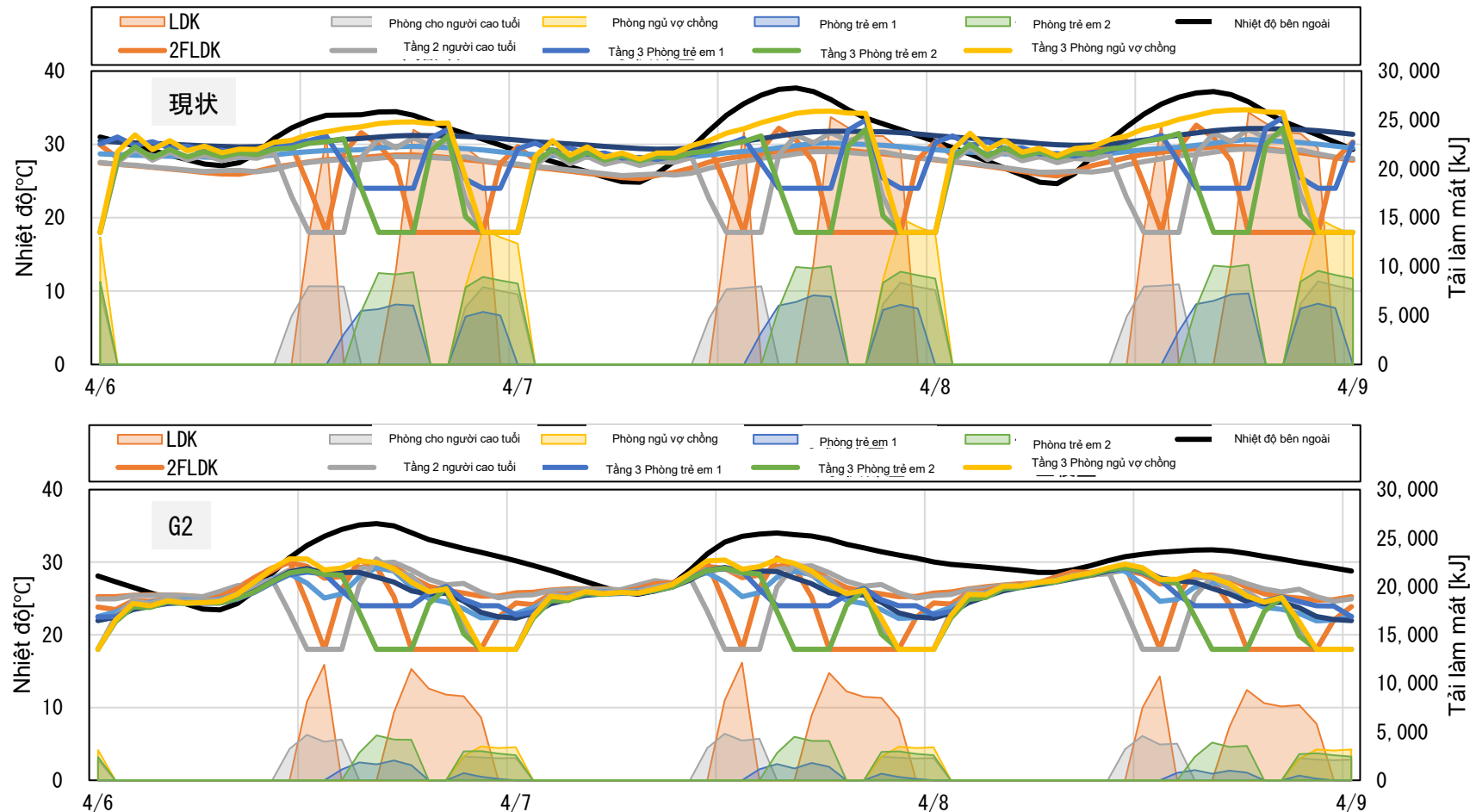


Hình 4.2.3 Nhiệt độ trung bình bên ngoài và tải làm mát trung bình (SIM)

## 4. Kết quả tính toán

### 4.2 Kết quả ở Hồ Chí Minh

#### 4.2.2 Tình hình hiện tại ở mức 18oC và cấp G2 (Ngày nóng nhất)

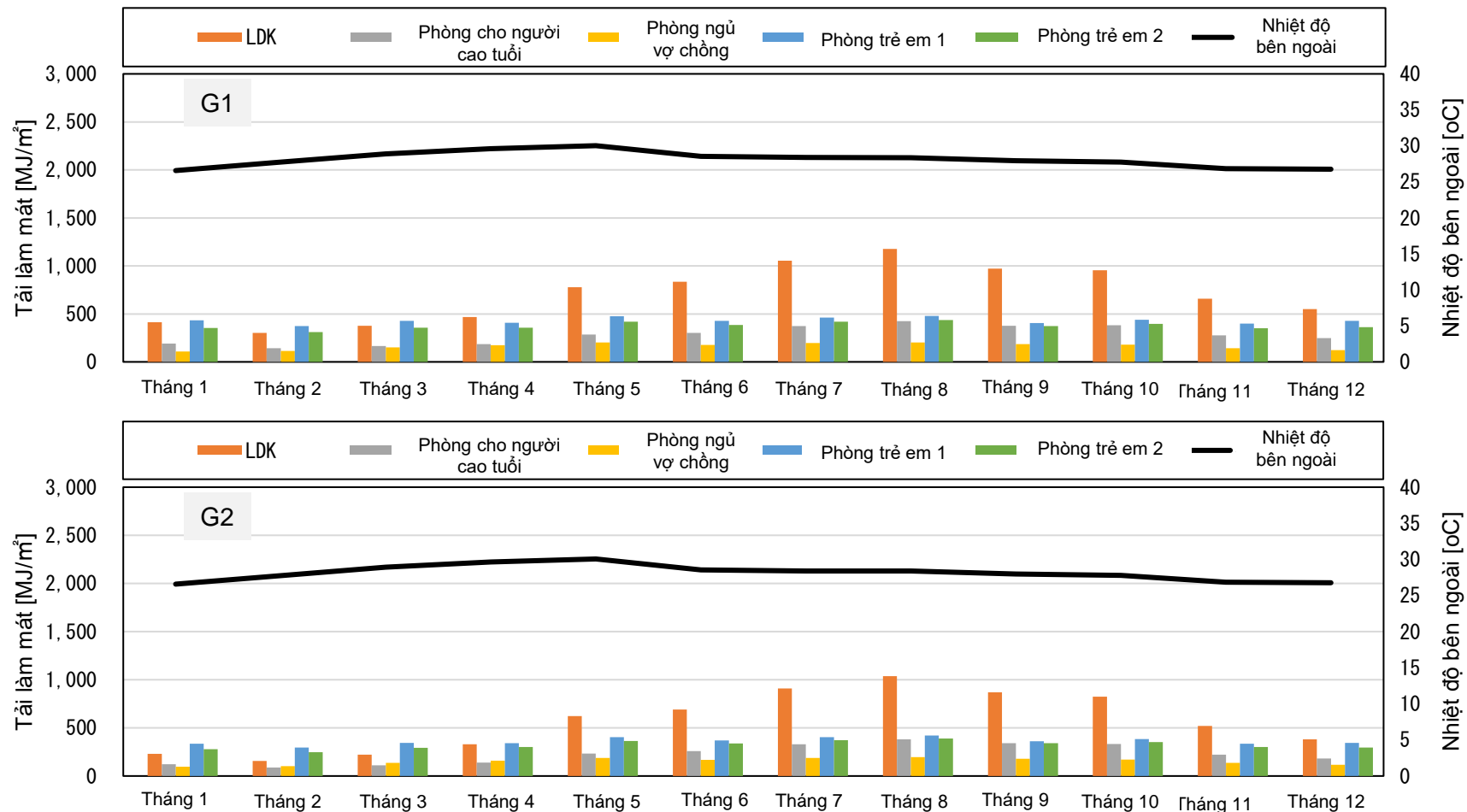


Hình 4.2.4 Sự thay đổi nhiệt độ phòng và tải làm mát trong ngày nóng nhất

## 4. Kết quả tính toán

### 4.2 Kết quả ở Hồ Chí Minh

#### 4.2.3 Cấp G1 và Cấp G2 ở nhiệt độ 24°C (cả năm)



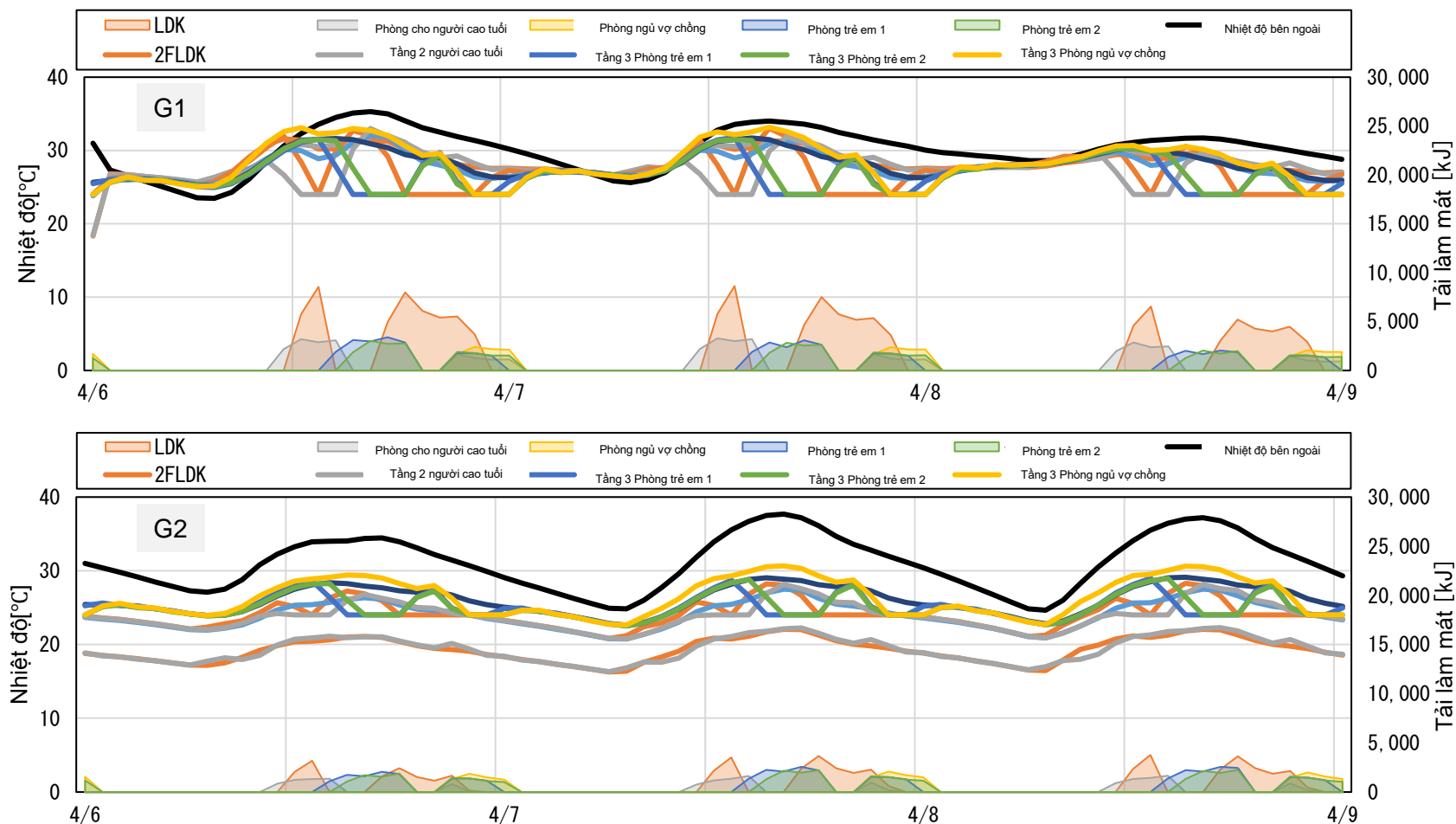
Hình 4.2.5 Nhiệt độ trung bình bên ngoài và tải làm mát trung bình



## 4. Kết quả tính toán

### 4.2 Kết quả ở Hồ Chí Minh

#### 4.2.3 Cấp G1 và Cấp G2 ở nhiệt độ 24°C (ngày nóng nhất)



Hình 4.2.6 Sự thay đổi nhiệt độ phòng và tải làm mát trong ngày nóng nhất

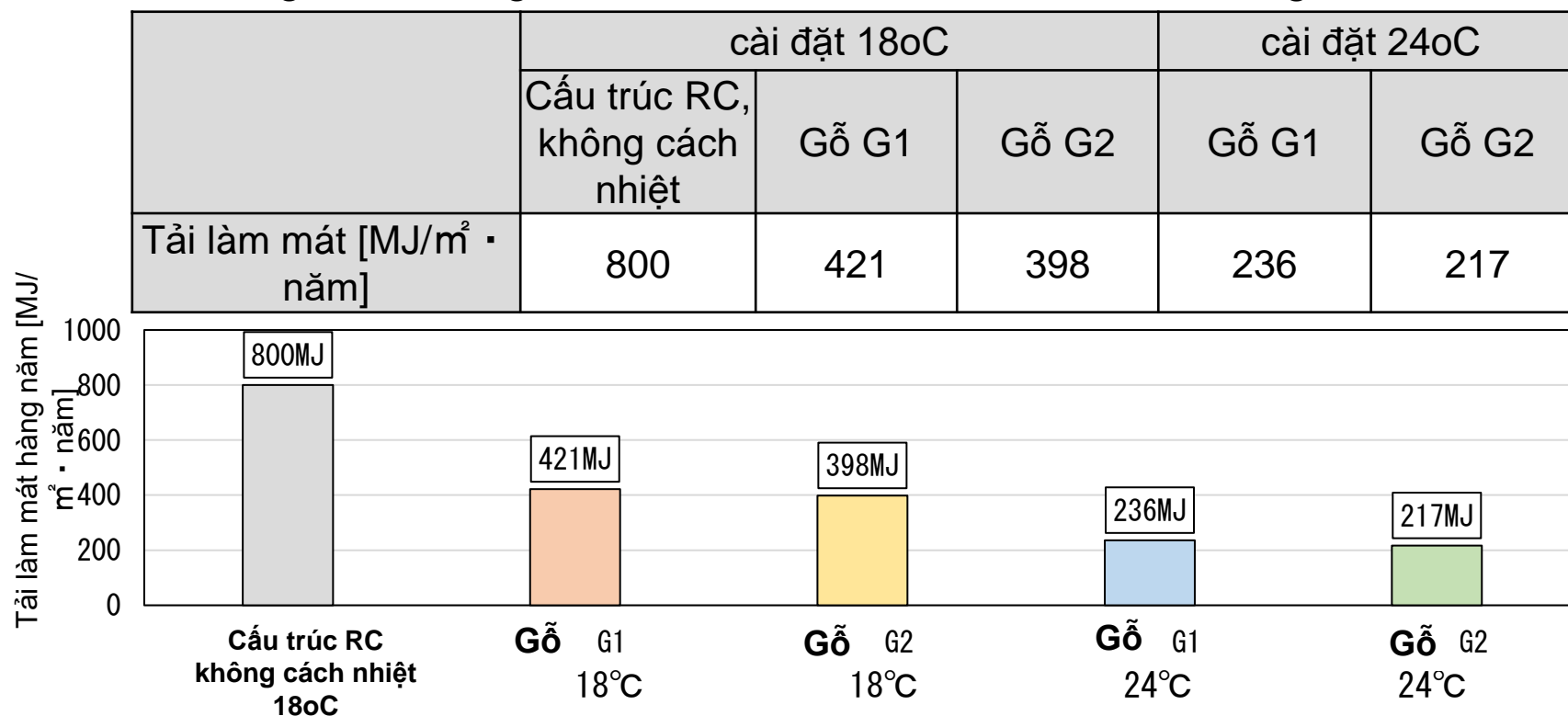
## 4. Kết quả tính toán

### 4.2 Kết quả ở Hồ Chí Minh

#### 4.2.4 tải làm mát hàng năm

Tiêu chuẩn tải làm sưởi ấm và làm mát hàng năm cho 7 vùng là 290 MJ/m<sup>2</sup>/năm, nhà cấp G1 và G2 đã đạt giá trị tiêu chuẩn.

Bảng 4.1.1 Từng đặc tính cách nhiệt và tải làm mát hàng năm

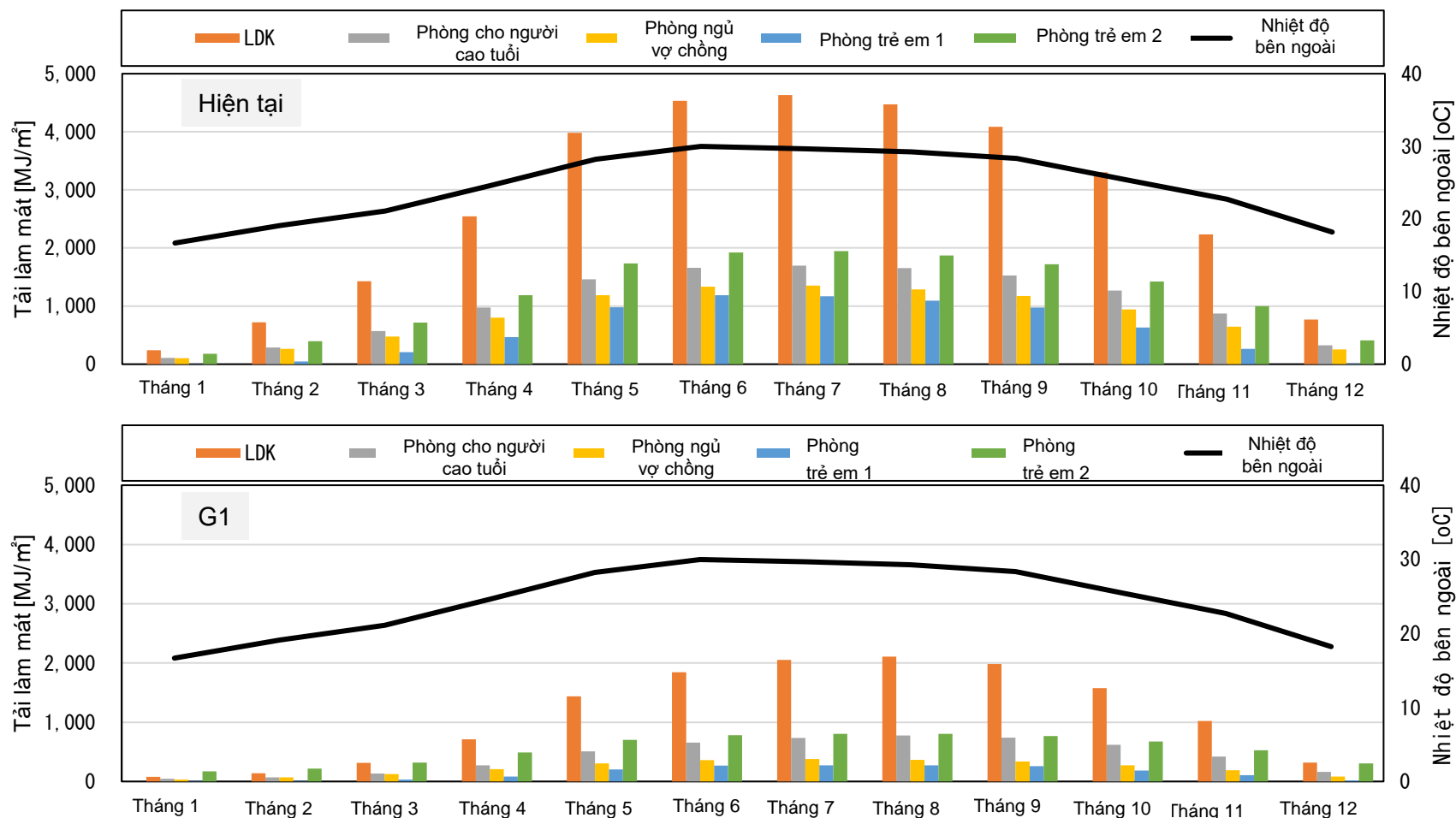


Bảng 4.2.7 Từng đặc tính cách nhiệt và tải làm mát hàng năm

## 4. Kết quả tính toán

### 4.1 kết quả ở Hà Nội

#### 4.1.1 Tình hình hiện tại ở mức 18oC và cấp G1 (cả năm)

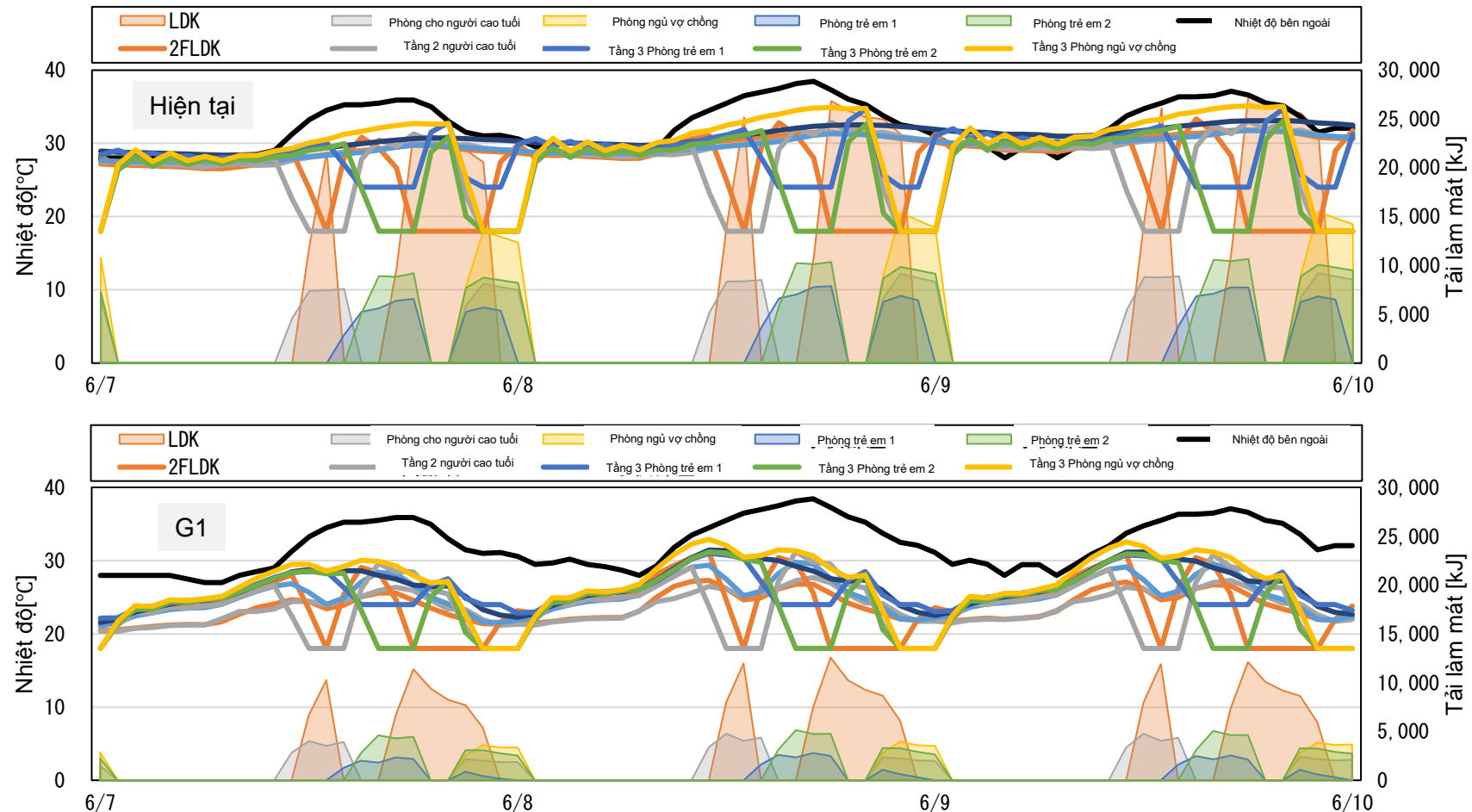


Hình 4.1.1 Nhiệt độ trung bình bên ngoài và tải làm mát trung bình

## 4. Kết quả tính toán

### 4.1 kết quả ở Hà Nội

#### 4.1.1 Tình hình hiện tại ở mức 18oC và cấp G1 (ngày nóng nhất)

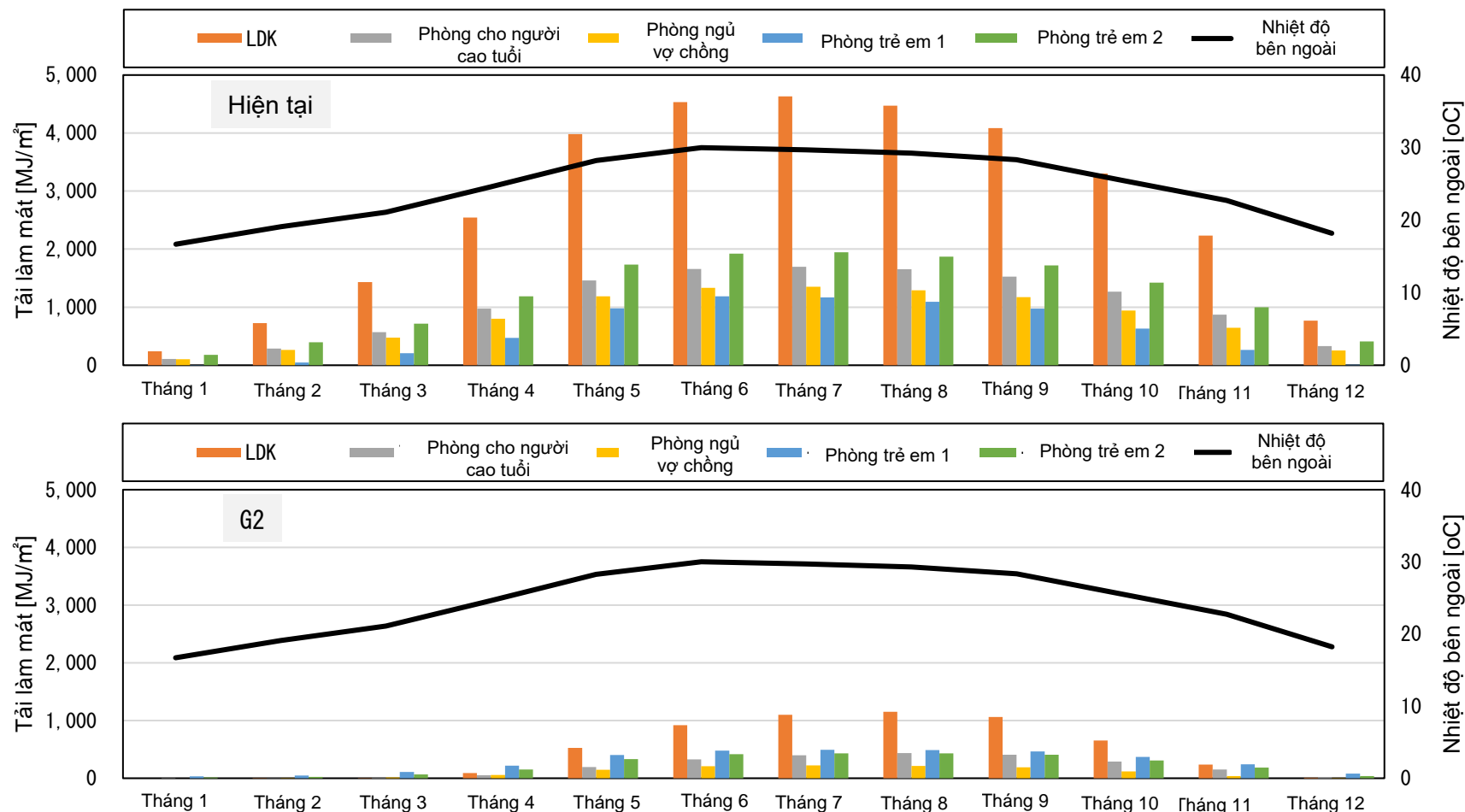


Hình 4.1.2 Sự thay đổi nhiệt độ phòng và tải làm mát trong ngày nóng nhất

## 4. Kết quả tính toán

### 4.1 kết quả ở Hà Nội

#### 4.1.2 Tình hình hiện tại ở mức 18oC và cấp G2 (cả năm)



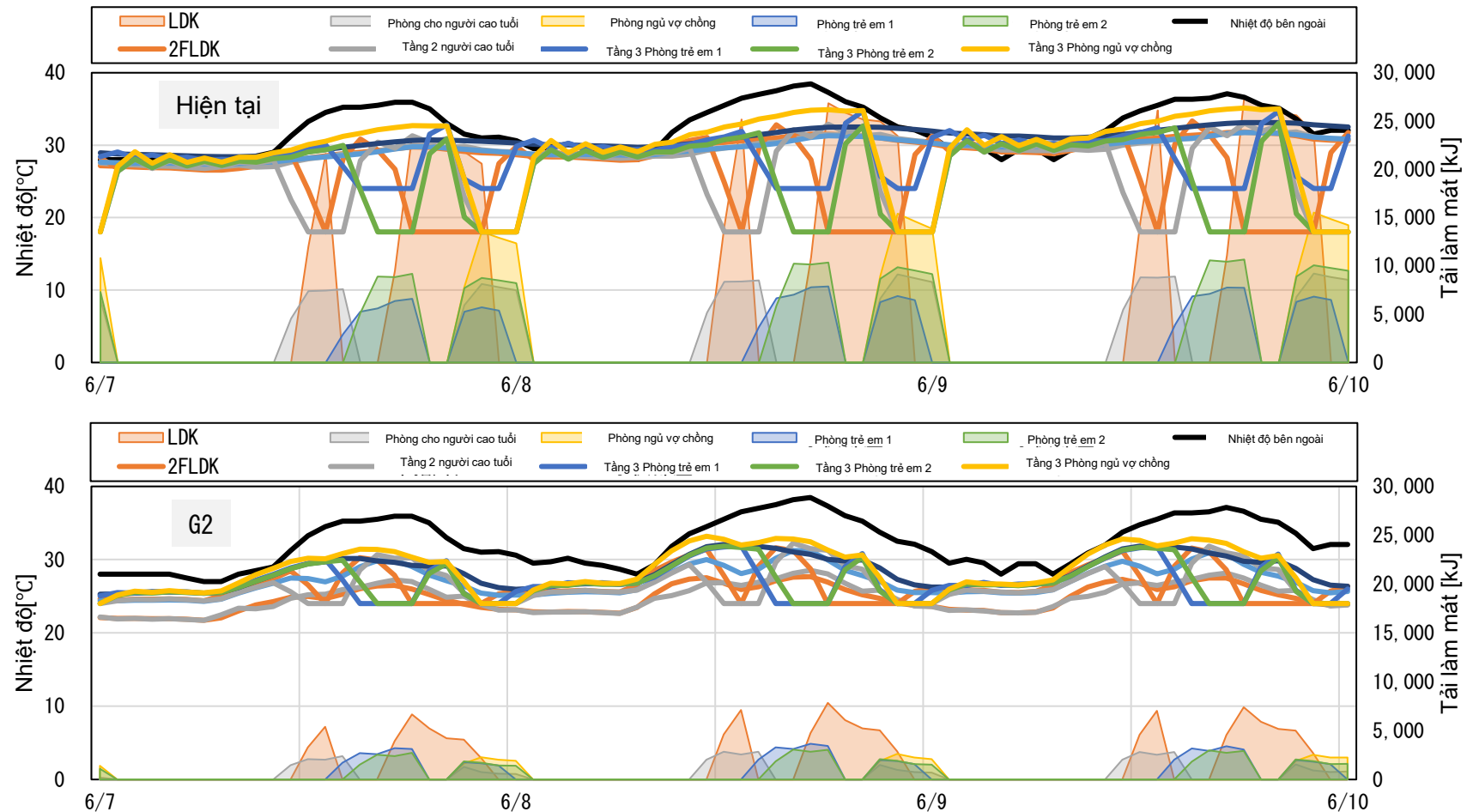
Hình 4.1.3 Nhiệt độ trung bình bên ngoài và tải làm mát trung bình



## 4. Kết quả tính toán

### 4.1 kết quả ở Hà Nội

#### 4.1.2 Tình hình hiện tại ở mức 18oC và cấp G2 (ngày nóng nhất)

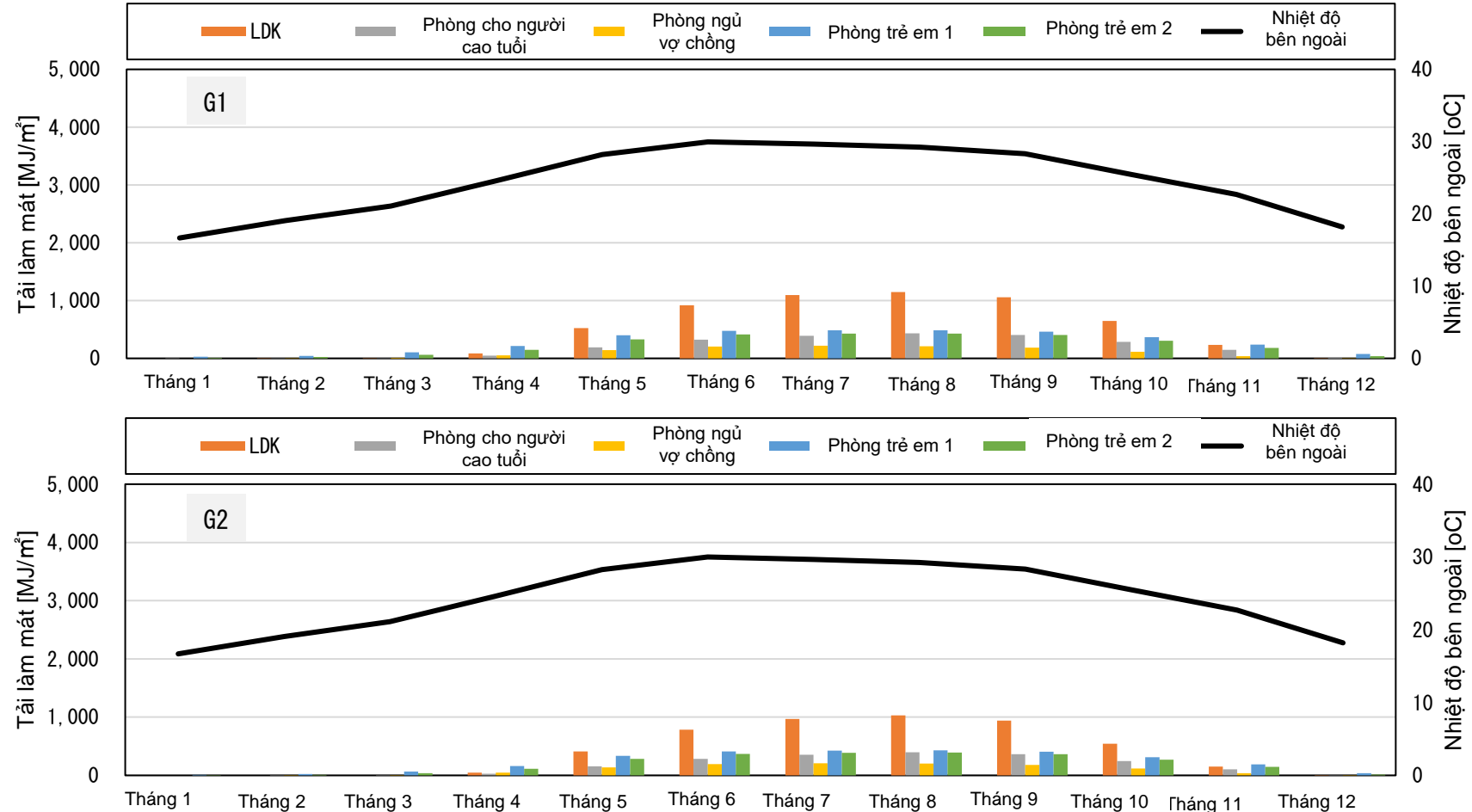


Hình 4.1.4 Sự thay đổi nhiệt độ phòng và tải làm mát trong ngày nóng nhất

## 4. Kết quả tính toán

### 4.1 kết quả ở Hà Nội

#### 4.1.3 Cấp G1 và Cấp G2 ở nhiệt độ 24oC (cả năm)

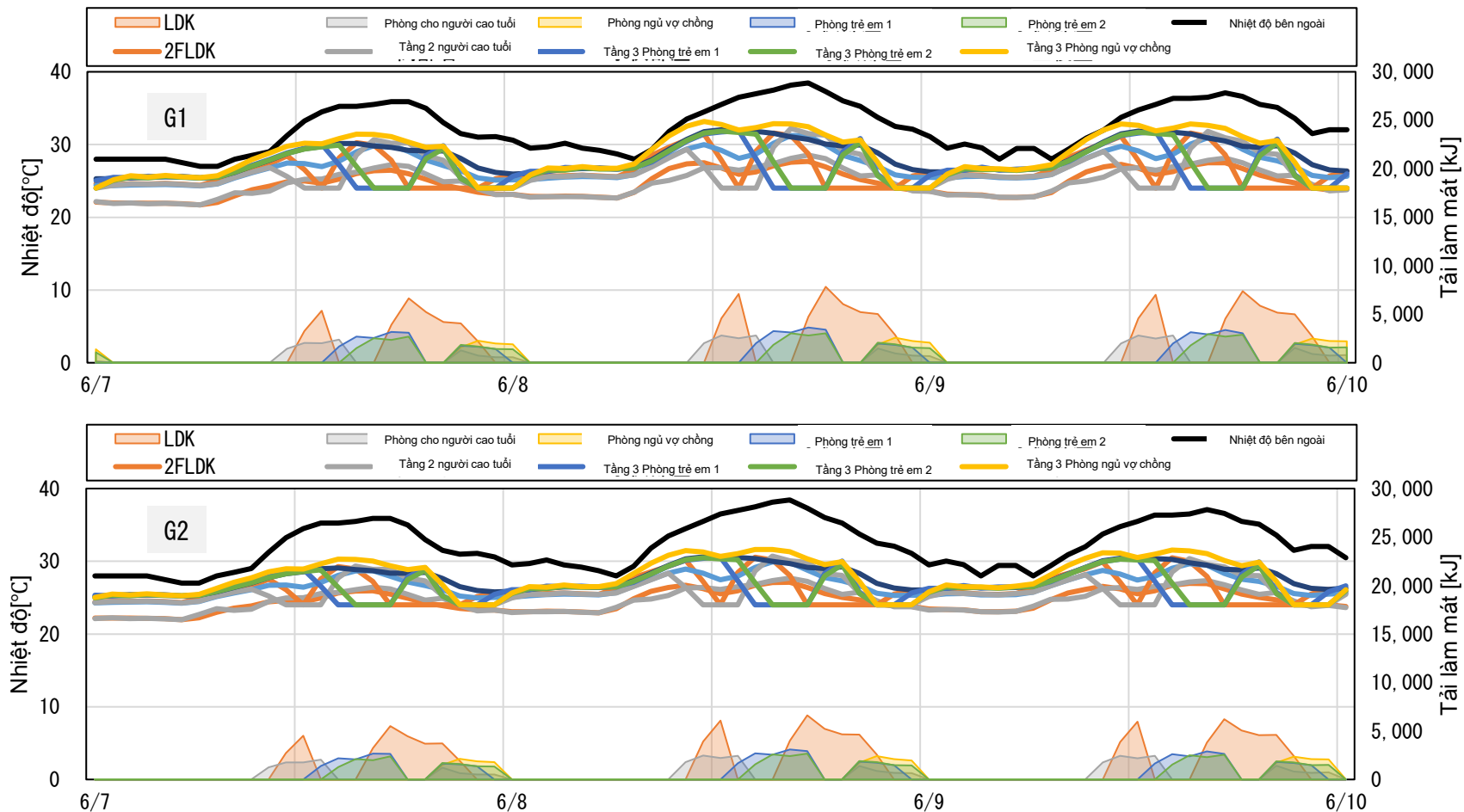


Hình 4.1.5 Nhiệt độ trung bình bên ngoài và tải làm mát trung bình

## 4. Kết quả tính toán

### 4.1 kết quả ở Hà Nội

#### 4.1.3 Cấp G1 và Cấp G2 ở nhiệt độ 24°C (ngày nóng nhất)



Hình 4.1.6 Sự thay đổi nhiệt độ phòng và tải làm mát trong ngày nóng nhất

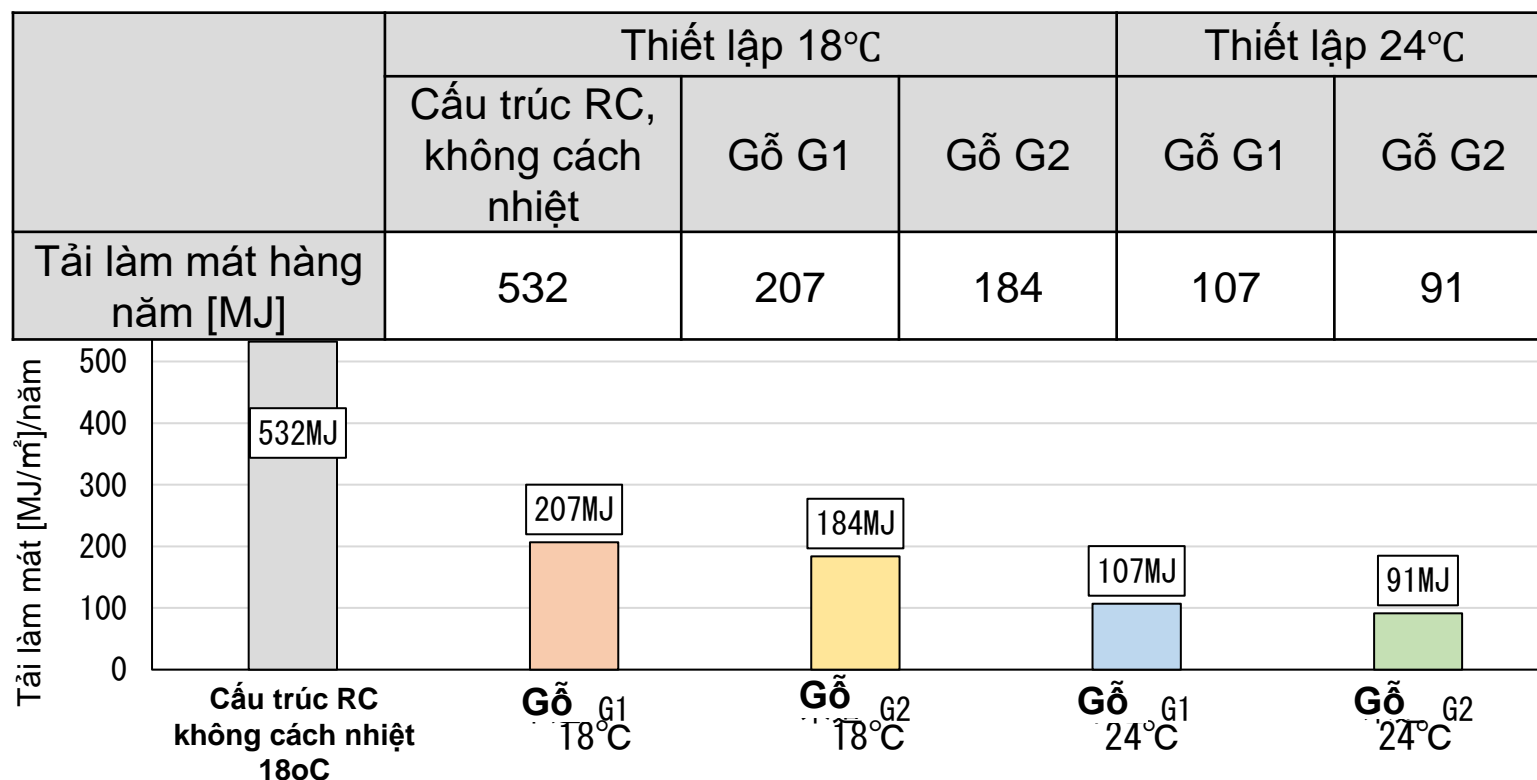
## 4. Kết quả tính toán

### 4.1 kết quả ở Hà Nội

#### 4.1.4 Tải làm mát hàng năm

Tiêu chuẩn tải làm sưởi ấm và làm mát hàng năm cho 7 vùng là 290 MJ/m<sup>2</sup>/năm, nhà cấp G1 và G2 đã đạt giá trị tiêu chuẩn.

Bảng 4.1.1 Từng đặc tính cách nhiệt và tải làm mát hàng năm



Hình 4.1.7 Mỗi hiệu suất cách nhiệt và tải làm mát hàng năm

## 4. Kết quả tính toán

### 4.3 Tổng kết kết quả

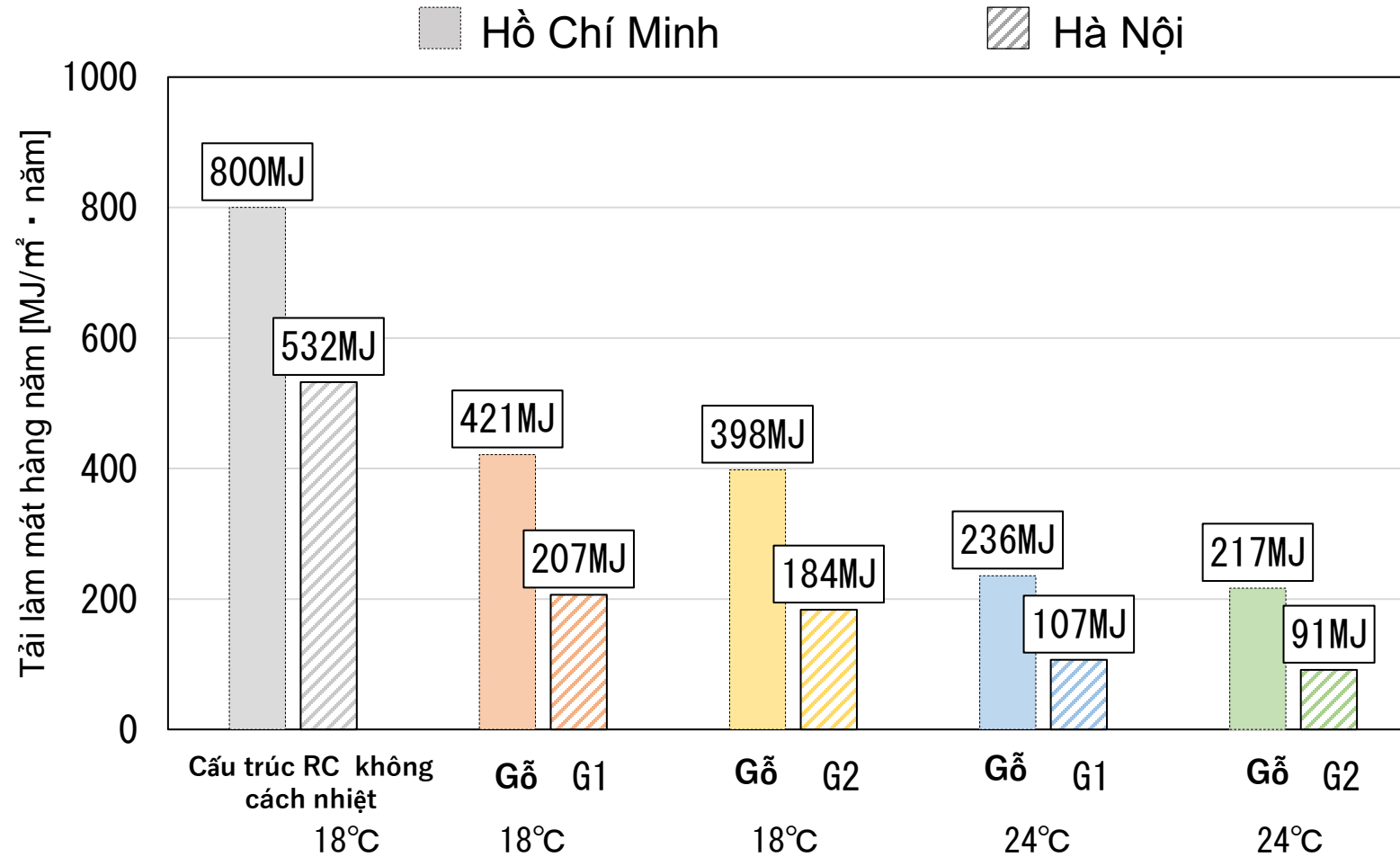
Bảng 4.3.1 Mỗi hiệu suất cách nhiệt và tải làm mát hàng năm

		Nhiệt độ trung bình bên ngoài [oC]	cài đặt 18oC			cài đặt 24oC	
			Cấu trúc RC, không cách nhiệt	Gỗ G1	Gỗ G2	Gỗ G1	Gỗ G2
Tải làm mát hàng năm [MJ/m <sup>2</sup> · năm]	Hà Nội	28.1	532	207	184	107	91
	Hồ Chí Minh	24.4	800	421	398	236	217



## 4. Kết quả tính toán

### 4.3 Tổng kết kết quả



Hình 4.3.1 Mỗi hiệu suất cách nhiệt và tải làm mát hàng năm

## 5 . khảo sát

- Bằng cách tăng cường cách nhiệt và kín gió, cùng việc thiết lập nhiệt độ cao. Tại Thành phố Hồ Chí Minh, đã xác nhận được hiệu quả giảm tải làm lạnh trong năm lên đến 73%, và tại Hà Nội là lên đến 82%.
- Từ sự thay đổi nhiệt độ trong phòng vào những ngày nóng nhất, thì đã xác nhận được việc nâng cao cải thiện cách nhiệt và kín gió sẽ giúp ngăn chặn việc tăng nhiệt độ trong phòng ngay cả khi không dùng điều hòa.

## Phần II Kết quả khảo sát trước và sau kiểm tra-2.2

### 2.2 PHÂN TÍCH DẠC HUYẾT ÁP TẠI NHÀ VÀ NHIỆT ĐỘ PHÒNG

Ủy viên Phân tích Nghiên cứu Muối biển (Trợ lý Giáo sư, Viện Công nghệ Tokyo)



Đăng trên **TẠP CHÍ TĂNG HUYẾT ÁP** số tháng 12/2020

**Nghiên cứu can thiệp về tác động của việc cải thiện lớp cách nhiệt đối với huyết áp tại nhà vào mùa đông ~Khảo sát toàn quốc về nhà ở, chăm sóc sức khỏe thông minh~**

Muối biển \*1 Shunji Ikaga \*2, Nanaomi Kario \*3, Yoshihisa Fujino \*4, Danji Hoshi \*5, Shintaro Ando \*6 Masa Suzuki 7 Kenkiyo Yoshimura \*8, Hiroshi Yoshino \*9, Shuzo Murakami \*10, thay mặt cho Nhóm nghiên cứu nhà ở sức khỏe thông minh

PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32555002/>

国際高血圧学会および欧州高血圧学会が監修する  
高血圧に関する著名な国際医学誌 (IF=4.8)

Umishio W., Ikaga T., Kario K., Fujino Y., Hoshi T., Ando S., Suzuki M., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Intervention study of the effect of insulation retrofitting on home blood pressure in winter: a nationwide smart wellness housing survey, Journal of Hypertension 2020; 38(12), p.2510-2518

JSBC 一般社団法人  
日本サステナブル建築協会  
Japan Sustainable Building Association

スマートウェルネス住居等推進調査委員会 研究企画委員会 調査・解析小委員会 2023.2.14

28

Umishio W và cộng sự. Nhóm khảo sát SWH.; Can thiệp vào tác động của việc trang bị thêm lớp cách nhiệt đối với huyết áp tại nhà: Khảo sát về Nhà ở Chăm sóc Sức khỏe Thông minh trên toàn quốc tại Nhật Bản. Tạp chí Nghiên cứu Tăng huyết áp 2020;38(12),p2510-2518

## Phần II Kết quả khảo sát trước và sau kiểm tra-2.3

### 2.3 NHIỆT ĐỘ PHÒNG KHÔNG ỔN ĐỊNH VÀ HUYẾT ÁP THAY ĐỔI

Ủy viên Phân tích Nghiên cứu Muối biển (Trợ lý Giáo sư, Viện Công nghệ Tokyo)



Đăng trên **TẠP CHÍ TĂNG HUYẾT ÁP** số tháng 1/2021

**Ảnh hưởng của sự mất ổn định nhiệt độ phòng đến sự biến động ban ngày của huyết áp tại nhà vào mùa đông.**  
~Khảo sát toàn quốc về nhà ở chăm sóc sức khỏe thông minh~

Muối biển \*1 Shunji Ikaga \*2, Nanaomi Kario \*3, Yoshihisa Fujino \*4, Danji Hoshi \*5, Shintaro Ando \*6 Masa Suzuki 7 Kenkiyo Yoshimura \*8, Hiroshi Yoshino \*9, Shuzo Murakami \*10, thay mặt cho Nhóm nghiên cứu nhà ở sức khỏe thông minh

PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34326479/>

日本高血圧学会が監修する高血圧に関する著名な国際医学誌 (IF=5.5)

Umishio W., Ikaga T., Kario K., Fujino Y., Suzuki M., Ando S., Hoshi T., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; SWH Survey Group. Impact of indoor temperature instability on diurnal and day-by-day variability of home blood pressure in winter: a nationwide Smart Wellness Housing survey in Japan. Hypertension Research. 2021; 44(11), p.1406-1416

JSBC 一般社団法人 日本サステナブル建築協会 スマートウェルネス住宅等推進調査委員会 研究企画委員会 調査・解析小委員会 2023.2.14

31

Luận văn tìm hiểu về sự thay đổi nhiệt độ phòng và biến đổi huyết áp. Umishio W và cộng sự. Nhóm khảo sát SWH. Tác động của sự mất ổn định nhiệt độ trong nhà đến sự thay đổi huyết áp tại nhà trong ngày và hàng ngày vào mùa đông: Khảo sát nhà ở chăm sóc sức khỏe thông minh trên toàn quốc tại Nhật Bản. Nghiên cứu tăng huyết áp 2021;44(11),p1406-1416

# TỔNG KẾT 1

- Vào mùa nắng nóng (quanh năm ở Việt Nam) có nguy cơ bị say nắng.
- Cần sử dụng điều hòa để tránh nguy cơ sốc nhiệt, đặc biệt là phòng ngủ.
- Nhiệt độ phòng, trong phòng ngủ (trên tầng cao nhất) vào lúc nửa đêm vẫn cao, dù đã sau 24h, do bề mặt mái nhà trở nên nóng do ánh nắng ban ngày và nhiệt đó lọt vào nhà.
- Cần cách nhiệt tường, cách nhiệt mái (trần)
- Cải thiện QOL bằng cách xây dựng một ngôi nhà tiết kiệm năng lượng và sử dụng máy điều hòa không khí
- Mục đích là giảm lượng thải khí nhà kính bằng cách tiết kiệm năng lượng.



# TỔNG KẾT 2

- Những ngôi nhà tiết kiệm năng lượng với khả năng cách nhiệt và độ kín gió được nâng cấp sẽ có hiệu quả khi dùng máy điều.
- Tiết kiệm năng lượng tới 82% tại Hà Nội. Dự kiến ở TP.HCM sẽ giảm 73%.
- Cài đặt nhiệt độ điều hòa cũng xấp xỉ một nửa so với nhiệt độ trong phòng khoảng từ 18oC đến 24oC.
- Nhà ở tiết kiệm năng lượng, thì không cần phải hạ nhiệt độ xuống 18 độ C, mà có thể thoải mái ở mức 24 độ C = có thể sống một cuộc sống khỏe mạnh, thoải mái mà vẫn tiết kiệm năng lượng.

# **Phát triển Nền tảng về Cấu trúc và Dự báo nhu cầu Năng lượng trong Ngành Nhà ở và Thương mại tại khu vực Châu Á.**

Quỹ Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Môi trường.

Báo cáo Kết quả Nghiên cứu Hoàn thành cho Quỹ Nghiên cứu Môi trường, Tháng 5 năm 2018

Công ty nghiên cứu Kế hoạch Môi trường Sống · Tổ chức Giáo dục đại học Waseda  
< Đối tác Nghiên cứu > Đại học Tokyo, Đại học Yamaguchi, Đại học Quốc gia Yokohama  
Đại học Thành phố Kitakyushu, Đại học Hiroshima, Viện Thống kê và Toán ứng dụng

Đại học Chulalongkorn (Thái Lan) · Đại học Công nghệ King Mongkut Thonburi (Thái Lan) · Excelent Energy Internatioanl (Thái Lan) Viện Năng lượng (Việt Nam) · Đại học Kiến trúc Hà Nội (Việt Nam)  
Viện Công nghệ Campuchia (Campuchia)

# DỮ LIỆU TIÊU THỤ NĂNG LƯỢNG

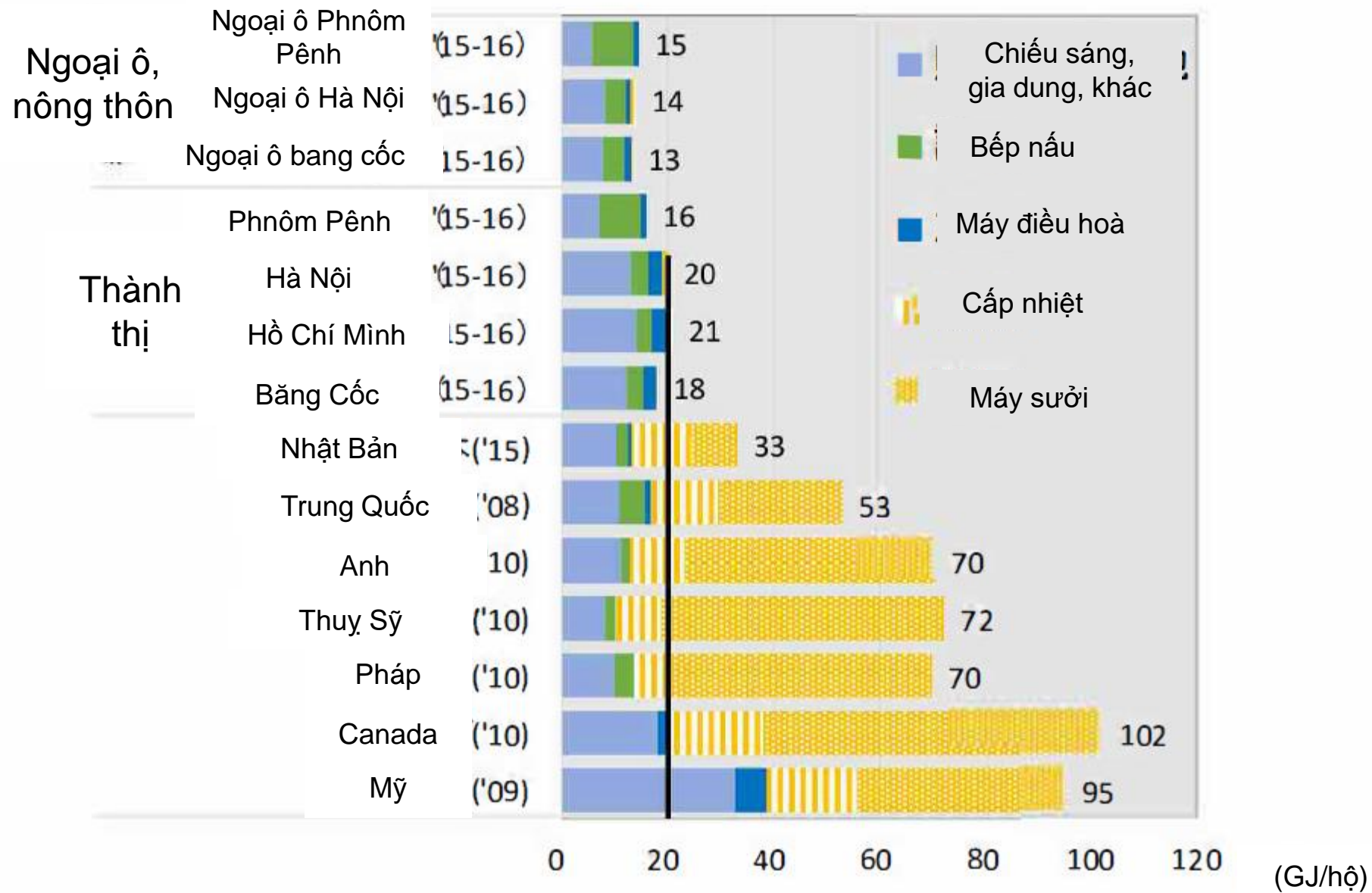
- Đã thực hiện một cuộc khảo sát đo lường trong khoảng một năm với mục đích là nắm bắt được đường cong tải điện tiêu thụ điện năng của toàn bộ nhà ở và các thiết bị gia dụng.
- Khu vực nghiên cứu bao gồm Bangkok, Hà Nội, và Phnom Penh, với tổng số 55 hộ gia đình, trong đó có 30 hộ ở Bangkok, 15 hộ ở Hà Nội, và 10 hộ ở Phnom Penh. Các hộ gia đình tham gia nghiên cứu đều có và dùng ít nhất một máy điều hòa.
- Hệ thống đo lường cơ bản bao gồm các thiết bị đo lường được lắp đặt trên bảng phân phối điện và các thiết bị đo lường được kết nối với ổ cắm điện của các sản phẩm điện gia dụng để thu thập dữ liệu, tất cả được quản lý bằng bộ thu dữ liệu (Xem hình 2).

# KHẢO SÁT MỨC TIÊU THỤ NĂNG LƯỢNG CỦA HỘ GIA ĐÌNH

- Trong hai năm, đã khảo sát khoảng 1.600 hộ gia đình ở các thành phố trung tâm và khu vực ngoại ô ở Campuchia, Thái Lan và Việt Nam, bao gồm 7 mục lớn như các đặc điểm của hộ gia đình, thuộc tính nhà ở, tình trạng sở hữu và sử dụng đồ gia dụng, mức tiêu thụ năng lượng và lối sống và 38 mục nhỏ khác.
- Mức tiêu thụ điện (chiếu sáng, ổ cắm, điều hòa, nấu ăn) ở khu vực thành thị tại Thái Lan và Việt Nam gần như tương đương với Nhật Bản và đã đạt mức ngang bằng hoặc cao hơn nhiều nước phát triển.
- Hệ thống chiếu sáng và ổ cắm điện chiếm tỷ lệ cao nhất. Do số lượng thành viên trong gia đình đông, tỷ lệ người ở nhà vào ban ngày cao và mức độ sử dụng của các thiết bị gia dụng chính như tivi, tủ lạnh ở mức tương đương với các nước phát triển.

- Lượng tiêu thụ của máy điều hòa cao hơn so với các nước phát triển. Nguyên nhân là thời gian sử dụng máy điều hoà kéo dài do khí hậu cận nhiệt đới và hiệu suất của máy điều hòa thấp.
- Mức tiêu thụ gas LP để nấu ăn cao. Tắm nước lạnh hai lần là chuyện bình thường, ngoại trừ mùa đông ở Hà Nội thì tắm nước nóng hiếm khi được sử dụng
- Hầu hết các hộ gia đình ở Hà Nội sở hữu máy điều hoà. Trừ Phnom Penh thì ở các khu vực thành thị khác có khoảng 50% đều có máy điều hoà. Tỷ lệ phổ cập máy lạnh này ở Hà Nội vượt 2 máy / hộ gia đình, trong khi ở Bangkok và TP.Hồ Chí Minh là khoảng từ 0.7 -1.2 máy/hộ gia đình.
- Tỷ lệ sử dụng TV ở các thành phố Thái Lan và Việt Nam là khoảng 2 cái/hộ gia đình, tương đương với mức độ sử dụng ở Nhật Bản. Hầu hết TV ở Việt Nam là loại tinh thể lỏng.
- Ngoại trừ Campuchia, hầu như gia đình nào cũng có một tủ lạnh và nồi cơm điện, dung tích trung bình của tủ lạnh là khoảng 200 lít. Tủ lạnh có kích thước lớn trong những năm gần đây, nhưng mức độ phổ biến của tủ lạnh loại biến tần vẫn còn thấp và đây một thách thức trong tương lai.

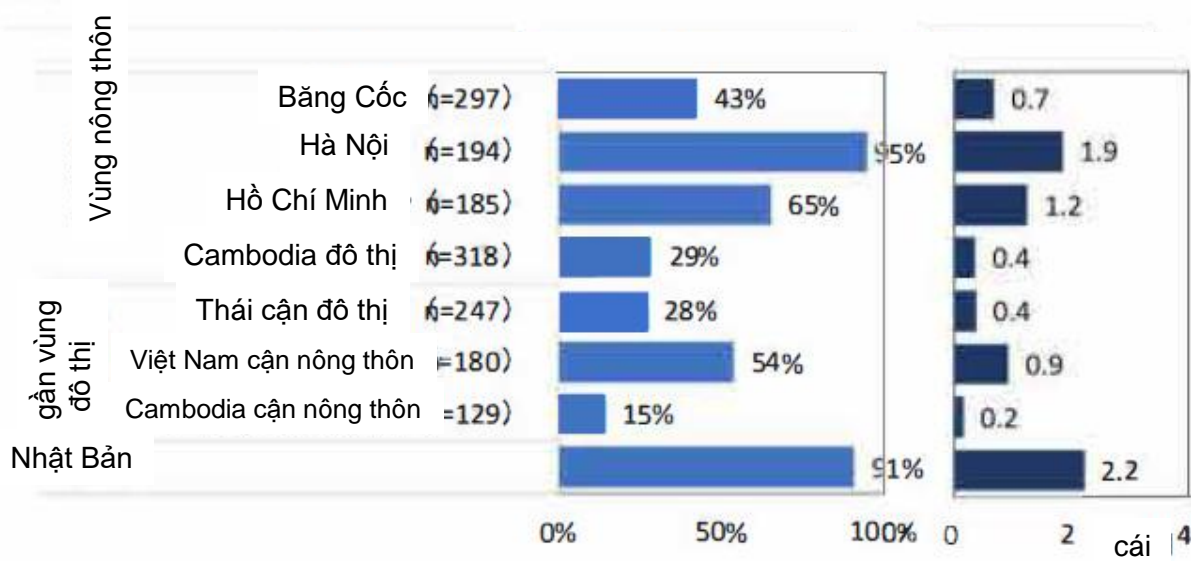
\* Phát triển Nền tảng về Cơ cấu và Dự báo Nhu cầu Năng lượng trong Khu vực Thương mại và Dân cư Châu Á



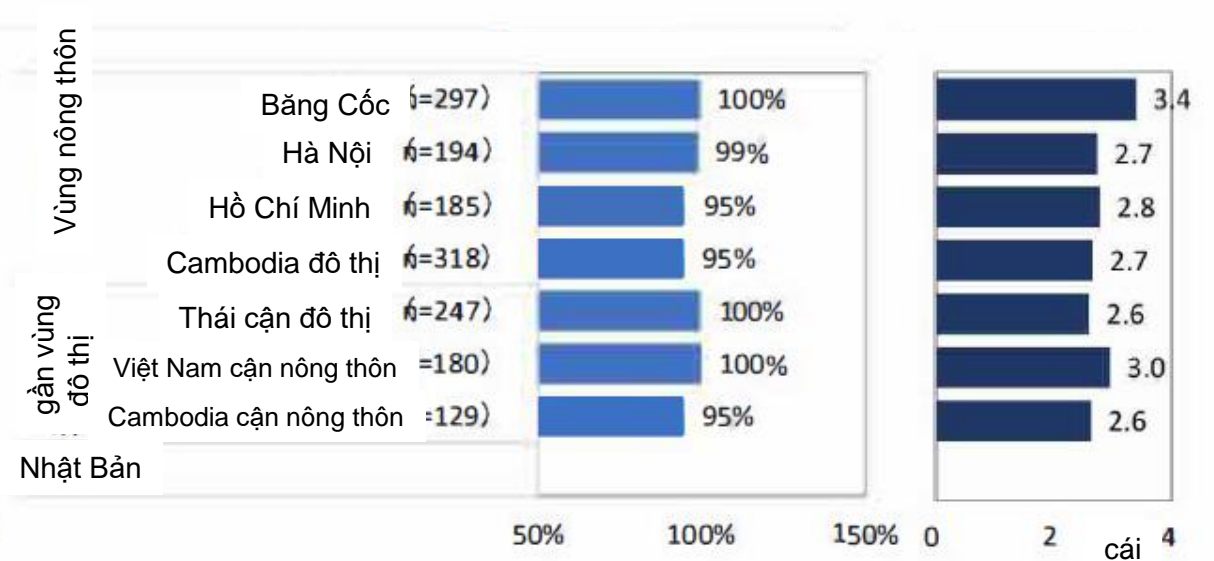
Hình 4 Tiêu thụ năng lượng theo hộ gia đình

\* Phát triển Nền tảng về Cơ cấu và Dự báo Nhu cầu Năng lượng trong Khu vực Thương mại và Dân cư Châu Á



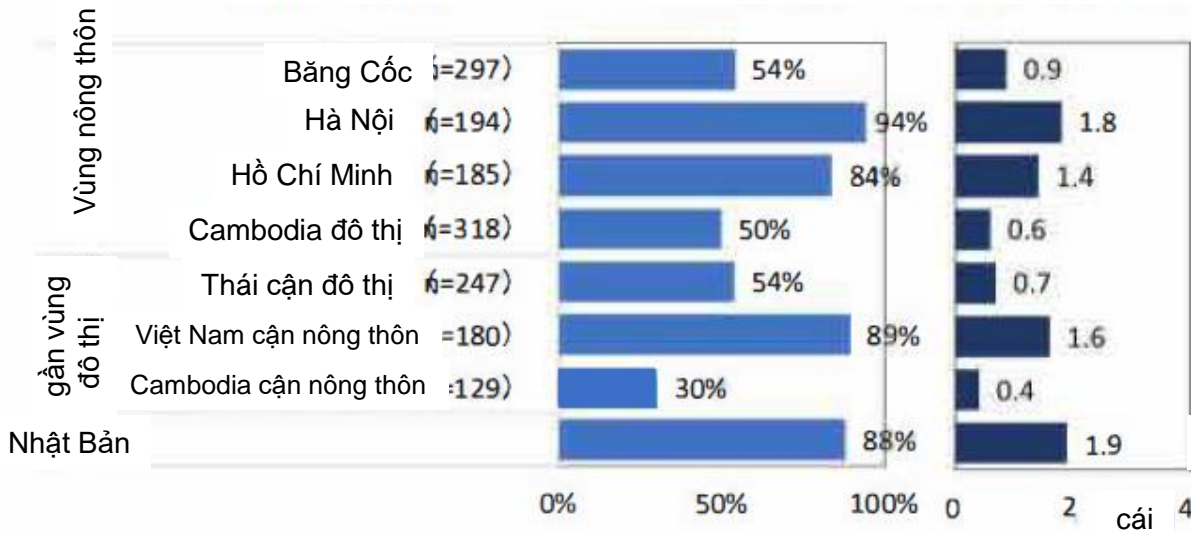


[ MÁY ĐIỀU HOÀ ]

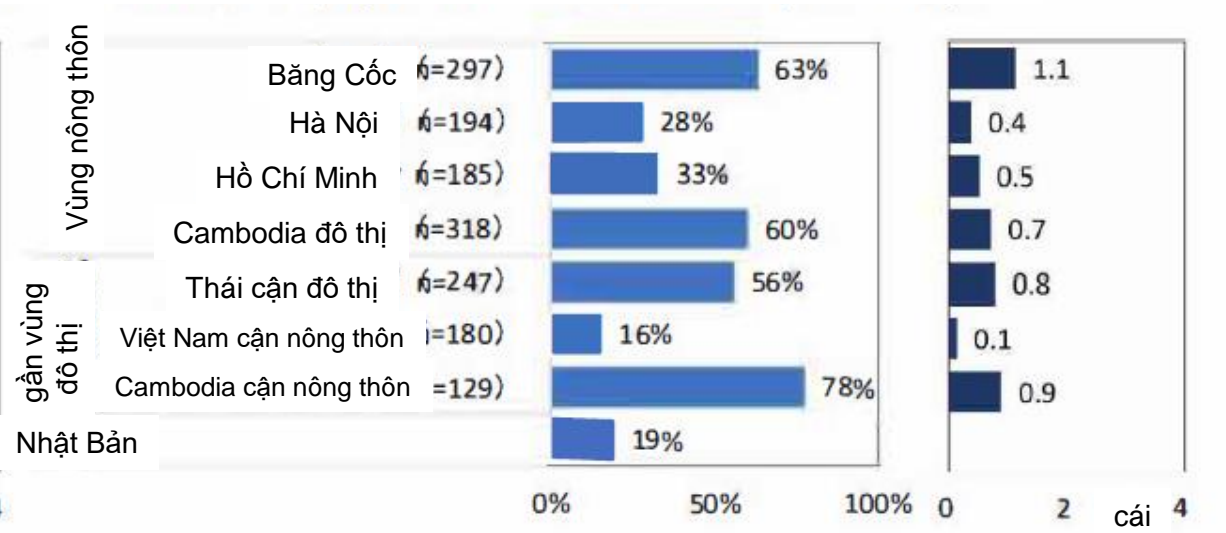


[ MÁY QUẠT ]

Hình 5 : Tình trạng sở hữu máy điều hòa và quạt điện (trái: tỷ lệ hộ gia đình sử dụng (%), phải: tỷ lệ số lượng sử dụng (căn/hộ))

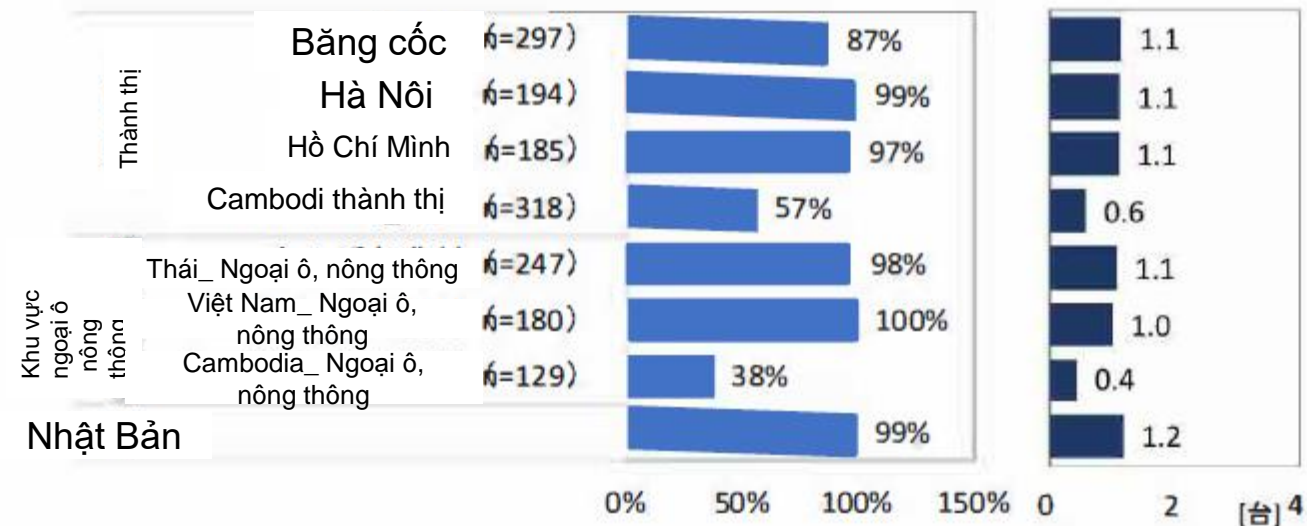


[ TIVI TINH THỂ LỎNG ]



[ TIVI MÀU ]

Hình 6 Tình trạng sở hữu TV LCD và TV CRT (trái: tỷ lệ hộ gia đình sử dụng (%), phải: tỷ lệ số lượng sử dụng (căn/hộ))



**Hình 7** Tình trạng sở hữu tủ lạnh-tủ đông (trái: tỷ lệ sử dụng ở hộ gia đình (%), phải: tỷ lệ số lượng sử dụng (căn/hộ))

\* Phát triển Nền tảng về Cơ cấu và Dự báo Nhu cầu Năng lượng trong Khu vực Thương mại và Dân cư Châu Á

**Bảng 1** Danh sách kết quả khảo sát đo đạc (Số trong ngoặc trong chú giải là số mẫu tổng hợp hợp lệ)

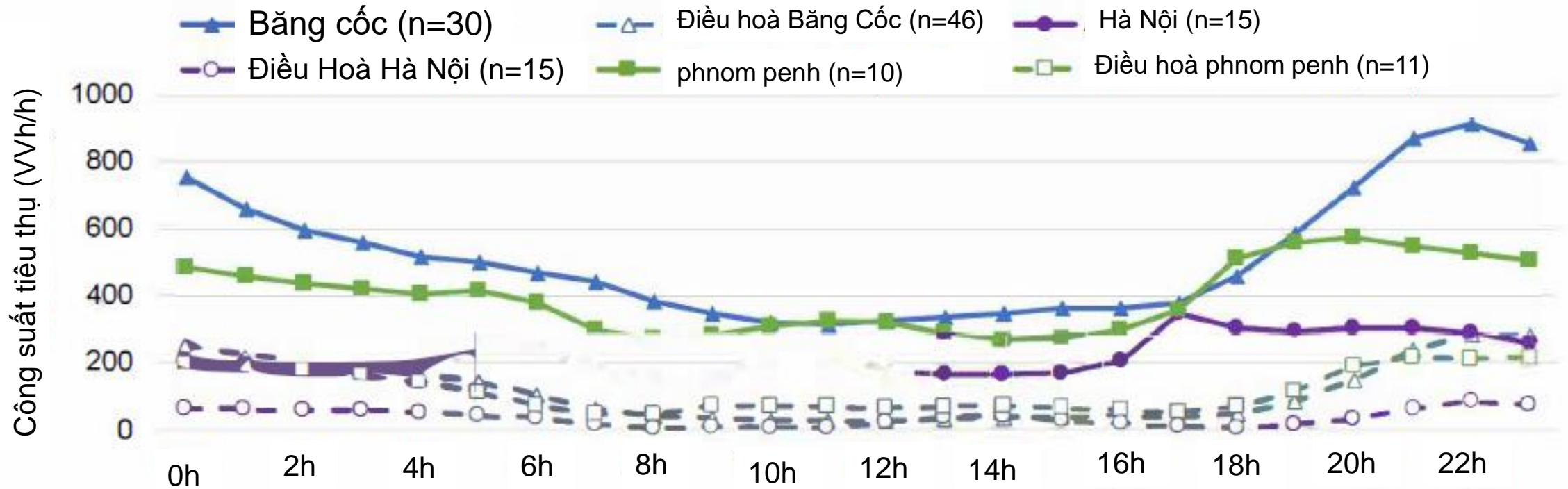
		Băng Cốc	Hà Nội	Phnom Penh	Tham khảo: Nhật Bản
Toàn bộ ngôi nhà (kW/tháng)		356(30)	280(14)	303(10)	413
Điều hoà	Điện năng tiêu thụ (kW/tháng/đơn vị)	94(46)	47(17)	100(11)	20-100
	Thời gian sử dụng (h/ngày/đơn vị)	4.6(46)	4.8(17)	10(11)	4.5
Quạt máy	Điện năng tiêu thụ (kW/tháng/đơn vị)	9.0(5)	Không phải đối tượng	Không phải đối tượng	-
	Thời gian sử dụng (h/ngày/đơn vị)	6.1(5)	Không phải đối tượng	Không phải đối tượng	-
Tivi	Điện năng tiêu thụ (kW/tháng/đơn vị)	10.0(5)	9.0(12)	8.6(8)	23.0
	Thời gian xem (h/ngày/đơn vị)	4.3(5)	4.0(12)	3.6(8)	5.2
Tủ lạnh	Điện năng tiêu thụ (kW/tháng/đơn vị)	68.0(8)	53.9(11)	56.4(8)	38.4
Bình nóng lạnh	Điện năng tiêu thụ (kW/tháng/đơn vị)	9.2(11)	41.1(10)	Không phải đối tượng	-
	Thời gian sử dụng (phút/ngày/đơn vị)	6.0(11)	14.0(10)	Không phải đối tượng	-
	Số lần dùng (Lần/ngày/đơn vị)	1.9(11)	0.4 – 3.6(10)	Không phải đối tượng	-
Lò sưởi nấu ăn IH	Điện năng tiêu thụ (kW/tháng/đơn vị)	Không phải đối tượng	31.1(5)	Không phải đối tượng	-
	Số lần dùng (Lần/ngày/đơn vị)	Không phải đối tượng	2.3(5)	Không phải đối tượng	-

Ở Hà Nội, Toàn bộ nhà ở là 280kWh/tháng (Nhật 413), điều hòa 47kWh/tháng (Nhật 20-100), TV 9kWh/tháng (Nhật 23), tủ lạnh 53,9kWh/tháng (Nhật 38,4), máy nước nóng điện 41,1 kWh/tháng, máy sưởi IH 31,1kWh/tháng Có rất nhiều máy điều hòa.

\* Phát triển Nền tảng về Cơ cấu và Dự báo Nhu cầu Năng lượng trong Khu vực Thương mại và Dân cư Châu Á

# MỨC TIÊU THỤ ĐIỆN TOÀN BỘ NHÀ Ở HÀ NỘI

- Mức tiêu thụ điện của hộ gia đình ở Hà Nội là 280kWh/tháng/hộ, dao động từ 100kWh đến 800kWh.
- Mức tiêu thụ điện năng cho mỗi đồ gia dụng là 47Wh/tháng đối với máy điều hòa, thời gian sử dụng dao động từ 5 đến 12 giờ/ngày. Tủ lạnh có chỉ số 53,9, máy nước nóng điện có chỉ số 41,1 và ba loại này là phổ biến nhất. Một nhà cũng có nhiều máy điều hoà.
- Quạt điện tuy có thời gian hoạt động dài 6 giờ/ngày nhưng lượng điện tiêu thụ là 9 kWh/tháng, bằng khoảng 1/10 so với máy điều hòa. Tuy nhiên, do mỗi hộ gia đình sở hữu trung bình 3 chiếc quạt điện nên tổng lượng quạt điện mà cả nhà tiêu thụ vào khoảng 10%.



Hình 8 Tiêu thụ năng lượng theo thời gian (cả nhà, điều hòa)

Ở Hà Nội thì buổi tối ít sử dụng điều hòa hơn so với Bangkok.  
 Ở TP.HCM, dự đoán sẽ có nhiều người dùng điều hòa vào ban đêm.

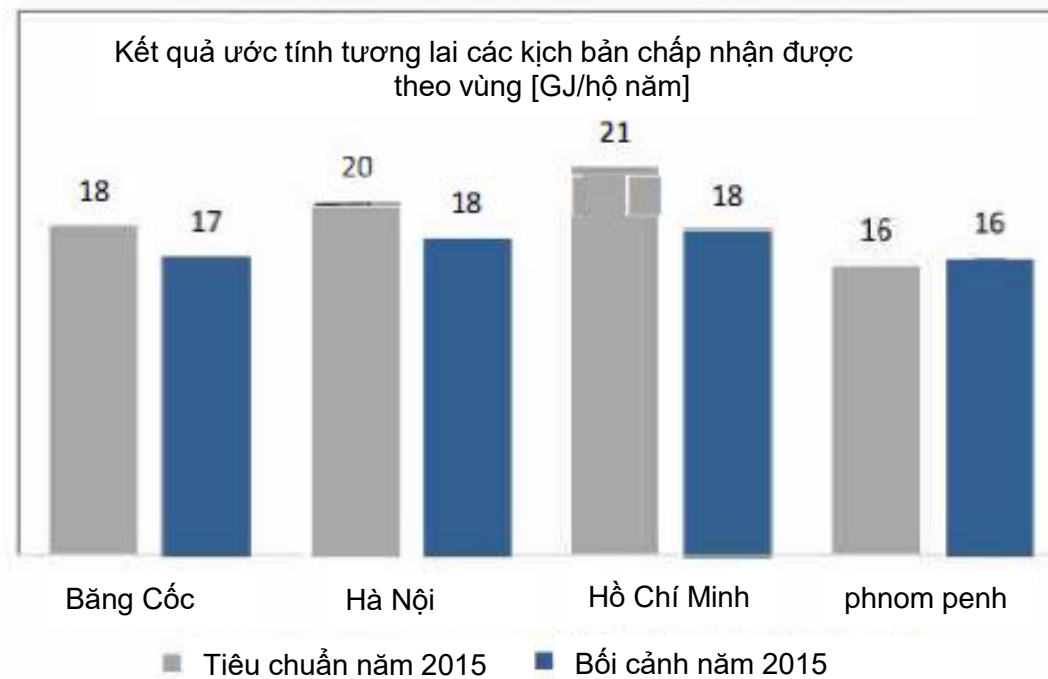
\* Phát triển Nền tảng về Cơ cấu và Dự báo Nhu cầu Năng lượng trong Khu vực Thương mại và Dân cư Châu Á

# DỰ ĐOÁN TƯƠNG LAI VỀ MỨC TIÊU THỤ NĂNG LƯỢNG

- Mức tiêu thụ năng lượng mỗi hộ gia đình vào năm 2035 theo ước tính là 26 GJ/hộ/năm ở Bangkok, 23 GJ/hộ/năm ở Hà Nội, 26 GJ/hộ/năm ở Hồ Chí Minh và 24 GJ/hộ/năm ở Phnôm Pênh.
- Tỷ lệ tăng tiêu thụ năng lượng trung bình hàng năm ở Bangkok là 1,8%, tương đương với 1,9% ở Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh. Trong khi, tỷ lệ tăng trung bình hàng năm của Phnom Penh là 2,3%.

\* Phát triển Nền tảng về Cơ cấu và Dự báo Nhu cầu Năng lượng trong Khu vực Thương mại và Dân cư Châu Á





Hình 10 Kết quả ước tính tương lai các bối cảnh được xem xét theo vùng

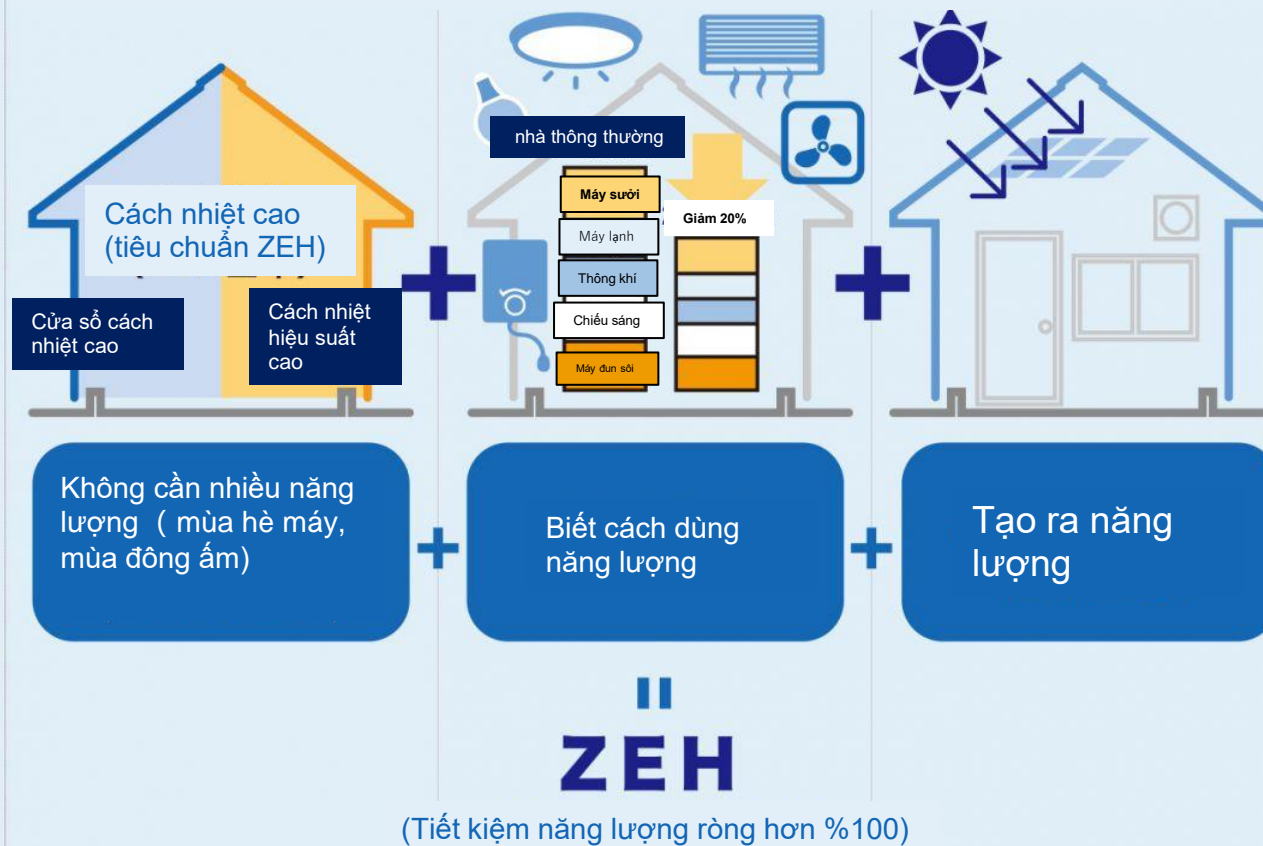
Các công nghệ tiết kiệm năng lượng được xem xét là cấu trúc cách nhiệt của ngôi nhà (tường và cửa sổ), che nắng, tăng hiệu suất của điều hòa không khí, tivi và tủ lạnh và chuyển sang sử dụng đèn LED. Theo kết quả ước tính, trong bối cảnh có thể chấp nhận được vào năm 2035 ở Bangkok, có thể giảm lượng tiêu thụ năng lượng xuống 9% so với mức hiện tại, tại Hà Nội và Hồ Chí Minh có thể giảm từ 11% đến 16% so với mức hiện tại, và ở Phnom Penh có thể tăng thêm 2% so với mức hiện tại.

## ZEH là gì?

là viết tắt của "Nhà Năng Lượng Net Zero" (Net Zero Energy House).

Nguồn gốc từ Cơ quan Năng lượng và Tài nguyên

ZEH là một loại nhà ở mục tiêu, với việc "cải thiện đáng kể hiệu suất cách âm của các thành phần như tường bên ngoài, đồng thời áp dụng hệ thống thiết bị hiệu quả để duy trì chất lượng môi trường bên trong và đạt được tiết kiệm năng lượng đáng kể. Đồng thời, nhà ZEH cũng nhắm đến việc đạt được sự cân bằng giữa nhu cầu và nguồn cung cấp năng lượng bằng cách tích hợp năng lượng tái tạo trong quá trình vận hành, mục tiêu làm cho tổng lượng tiêu thụ năng lượng trong năm trở nên bằng không."



Thúc đẩy việc cách nhiệt cho nhà ở để giảm thiểu sự xâm nhập nhiệt từ bên ngoài vào mùa hè.

Giảm mức tiêu thụ điện năng bằng cách áp dụng các hệ thống thiết bị hiệu quả cao

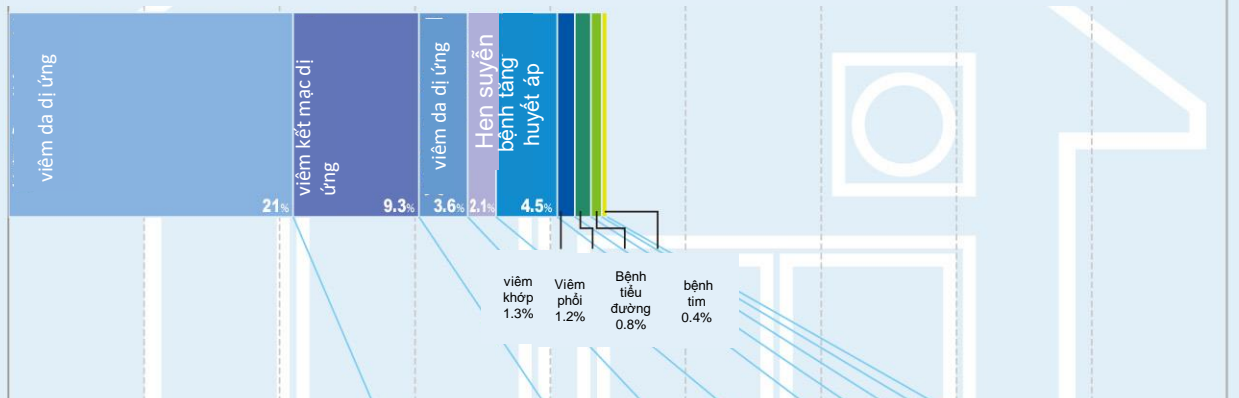
Sử dụng nguồn năng lượng tái tạo như điện mặt trời, máy nước nóng từ năng lượng mặt trời v.v  
 Năng lượng tiêu thụ < Năng lượng tái tạo

ZEH (Zero Energy House)  
 ZEH dự kiến sẽ trở thành tiêu chuẩn trong các ngôi nhà mới xây ở Nhật Bản vào năm 2030

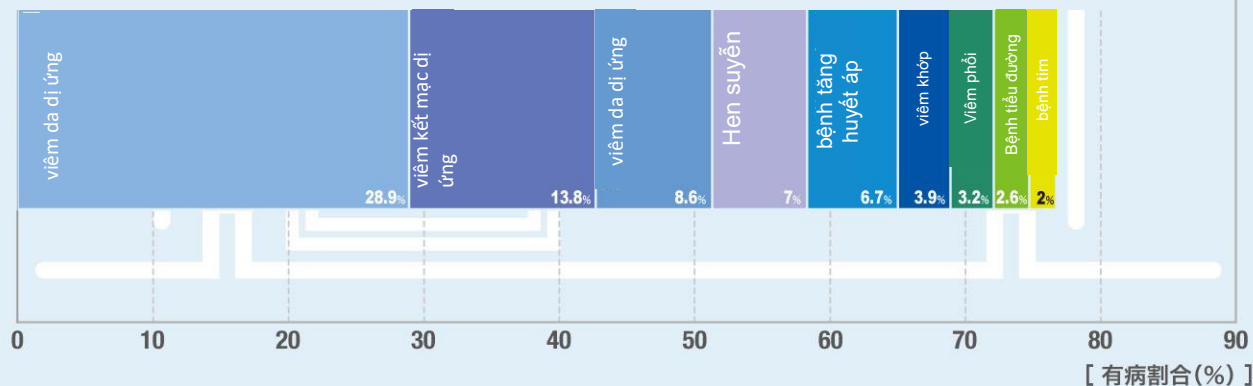
# Cải thiện tình trạng sức khỏe, mặt cách nâng cao khả năng cách nhiệt

※断熱性能の低い家から高い家に転居した人を対象に調査 n=10,257  
出典) 健康維持がもたらす間接的便益を考慮した住宅断熱の投資評価  
日本建築学会環境系論文集第 76 巻第 666 号 735-740 2011 年 8 月

Sau khi chuyển nhà (nhà cách nhiệt cao)



Trước khi chuyển nhà (nhà có khả năng cách nhiệt kém)



So sánh tình trạng sức khỏe của cư dân trong những ngôi nhà có tính cách nhiệt cao và thấp

Khi chuyển sang những ngôi nhà có khả năng cách nhiệt cao (xây mới, chuyển nhà) tỉ lệ mắc các bệnh dị ứng (viêm mũi, viêm kết mạc, viêm da) giảm khoảng 35%, hen suyễn giảm khoảng 50% và bệnh cao huyết áp giảm khoảng 1/3. Bệnh viêm phổi giảm khoảng 60% và bệnh tiểu đường giảm khoảng 70%.

Sự thay đổi nhiệt độ trong cuộc sống có ảnh hưởng tiêu cực đến cơ thể (Ở Nhật Bản, thời tiết mùa đông lạnh được cho là có ảnh hưởng lớn)

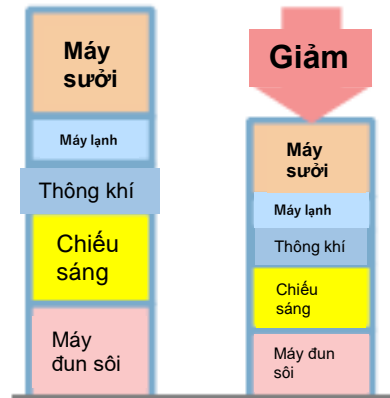
\* Trong "Lộ trình ZEH" do Ủy ban đánh giá lộ trình ZEH của Bộ Kinh tế, Thương mại và Công nghiệp biên soạn vào ngày 17 tháng 12 năm 2017, có tuyên bố rằng "ZEH là công nghệ giữ môi trường trong nhà thoải mái đồng thời đạt được khả năng cách nhiệt cao và hiệu quả cao cho nhà ở. Được định nghĩa là một ngôi nhà giữ tiết kiệm nhiều năng lượng nhất có thể và tạo ra năng lượng thông qua việc sản xuất năng lượng mặt trời, v.v., Giữ ngôi nhà tiêu thụ trong một năm xấp xỉ bằng 0 hoặc ít hơn.

\* Các tiêu chí cụ thể như sau.

① cách nhiệt cao



② Hiệu suất sử dụng thiết bị cao



③ năng lượng tái tạo



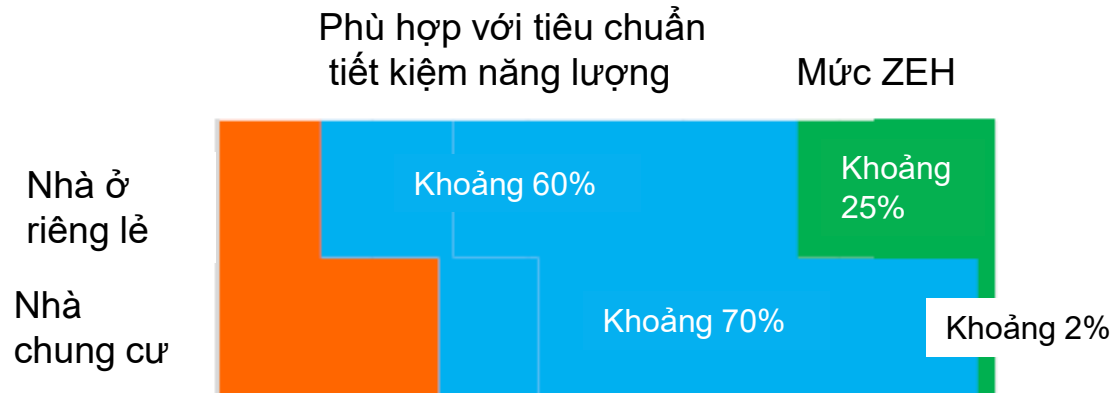
cách nhiệt cao	Giảm mức tiêu thụ năng lượng sơ cấp xuống mức 0													
	Hiệu suất sử dụng thiết bị cao	năng lượng tái tạo												
<p>Tiêu chuẩn cách nhiệt cao mạnh hơn tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng (Ví dụ về tiêu chuẩn hệ số truyền nhiệt trung bình của lớp ngoài)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Khu vực</th> <th>Khu vực 1, 2 (Sapporo,...)</th> <th>Khu vực 3 (Morioka,...)</th> <th>Khu vực 4,5,6, 7 (tokyo,...)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tiêu chuẩn ZEH</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>Tiêu chuẩn tiết kiệm Năng lượng</td> <td>0.46</td> <td>0.56</td> <td>0.87</td> </tr> </tbody> </table>	Khu vực	Khu vực 1, 2 (Sapporo,...)	Khu vực 3 (Morioka,...)	Khu vực 4,5,6, 7 (tokyo,...)	Tiêu chuẩn ZEH	0.4	0.5	0.6	Tiêu chuẩn tiết kiệm Năng lượng	0.46	0.56	0.87	<p>Không tính đến việc tạo ra năng lượng thông qua sản xuất năng lượng mặt trời, v.v.</p> <p>▲ 20% so với tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng tương đương</p>	<p>Xem xét việc tạo ra năng lượng thông qua NL điện mặt trời, v.v., bao gồm cả việc bán điện dư thừa.</p> <p>Giảm mức tiêu thụ năng lượng thấp nhất mức 0</p>
Khu vực	Khu vực 1, 2 (Sapporo,...)	Khu vực 3 (Morioka,...)	Khu vực 4,5,6, 7 (tokyo,...)											
Tiêu chuẩn ZEH	0.4	0.5	0.6											
Tiêu chuẩn tiết kiệm Năng lượng	0.46	0.56	0.87											

## Khả năng cách nhiệt của nhà ở mới và nhà kho

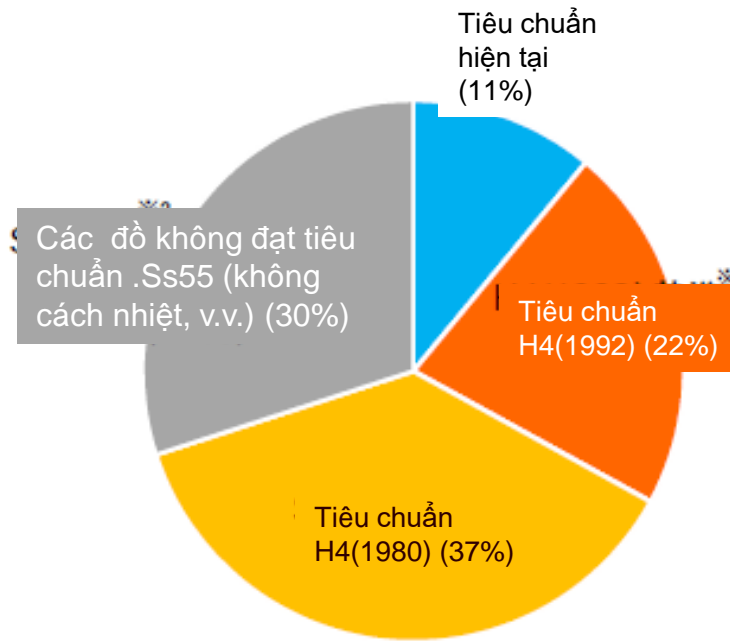
- Đối với các nhà ở đơn lẻ mới xây, có khoảng 80% đạt tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng, trong đó có khoảng 25% ở cấp độ Net Zero Energy House (ZEH), tính đến thời điểm năm 2019. Đối với các nhà ở đa gia đình mới xây, tỷ lệ đạt tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng là khoảng 72%, trong đó có khoảng 2% ở cấp độ ZEH, tính đến thời điểm năm 2019

-Ngược lại, trong tổng số khoảng 50 triệu căn nhà hiện có, chỉ khoảng 11% đạt tiêu chuẩn tiết kiệm năng lượng tính đến năm tài khoản 2018, và có khoảng 30% là những căn nhà không có cách nhiệt."

[Hiệu quả cách nhiệt của nhà mới xây]



[Hiệu suất cách nhiệt của kho nhà ở (khoảng 50 triệu căn)]



※1: 省エネ法に基づき平成4年に定められた基準  
 ※2: 省エネ法に基づき昭和55年に定められた基準

Năm 2019:  
 nhà ở mới xây  
 Tỷ lệ tuân thủ  
 tiêu chuẩn tiết  
 kiệm năng  
 lượng 80%  
 Cấp ZEH 25%

Số nhà ở trong  
 cả nước: 50  
 triệu căn hộ

Tỉ lệ tuân thủ  
 tiêu chuẩn tiết  
 kiệm năng  
 lượng: 11%  
 Nhà không  
 cách nhiệt  
 hoặc có cách  
 nhiệt kém:  
 30%

## Phần II Kết quả khảo sát trước và sau kiểm tra-2.2

### 2.2 PHÂN TÍCH DẠNG HUYẾT ÁP TẠI NHÀ VÀ NHIỆT ĐỘ PHÒNG

Ủy viên Phân tích Nghiên cứu Muối biển (Trợ lý Giáo sư, Viện Công nghệ Tokyo)



Đăng trên **TẠP CHÍ TĂNG HUYẾT ÁP** số tháng 12/2020

**Nghiên cứu can thiệp về tác động của việc cải thiện lớp cách nhiệt đối với huyết áp tại nhà vào mùa đông ~Khảo sát toàn quốc về nhà ở, chăm sóc sức khỏe thông minh~**

Muối biển \*1 Shunji Ikaga \*2, Nanaomi Kario \*3, Yoshihisa Fujino \*4, Danji Hoshi \*5, Shintaro Ando \*6 Masa Suzuki 7 Kenkiyo Yoshimura \*8, Hiroshi Yoshino \*9, Shuzo Murakami \*10, thay mặt cho Nhóm nghiên cứu nhà ở sức khỏe thông minh



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32555002/>

国際高血圧学会および欧州高血圧学会が監修する  
高血圧に関する著名な国際医学誌 (IF=4.8)

Umishio W., Ikaga T., Kario K., Fujino Y., Hoshi T., Ando S., Suzuki M., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Intervention study of the effect of insulation retrofitting on home blood pressure in winter: a nationwide smart wellness housing survey, Journal of Hypertension 2020; 38(12), p.2510-2518



一般社団法人  
日本サステナブル建築協会  
Japan Sustainable Building Council

スマートウェルネス住宅等推進研究会 研究企画委員会 調査・解析小委員会 2023.2.14

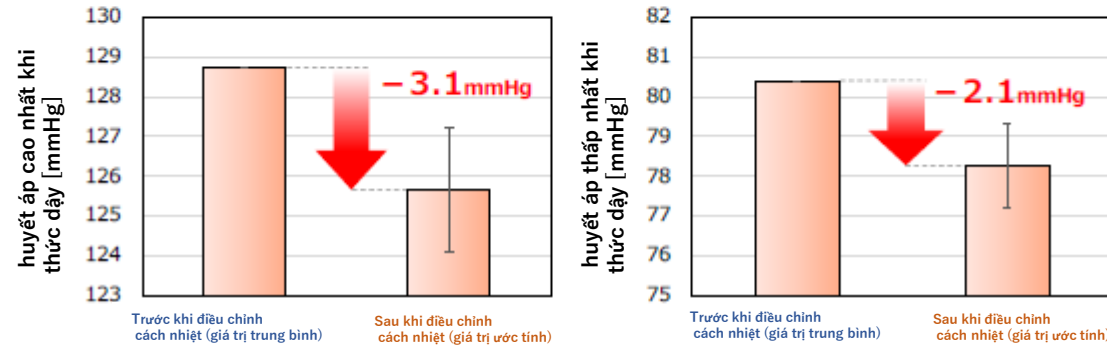
28

Umishio W và cộng sự. Nhóm khảo sát SWH.; Can thiệp vào tác động của việc trang bị thêm lớp cách nhiệt đối với huyết áp tại nhà: Khảo sát về Nhà ở Chăm sóc Sức khỏe Thông minh trên toàn quốc tại Nhật Bản. Tạp chí Nghiên cứu Tăng huyết áp 2020;38(12),p2510-2518



## TẠI NHÀ, HUYẾT ÁP GIẢM ĐÁNG KỂ ĐIỀU CHỈNH LỚP CÁCH NHIỆT

Theo kết quả phân tích so sánh về sự thay đổi huyết áp giữa nhóm điều chỉnh cách nhiệt và nhóm không thực hiện điều chỉnh cách nhiệt, việc điều chỉnh cách nhiệt đã làm giảm đáng kể huyết áp khi thức dậy 3,1 mmHg và huyết áp giảm xuống 2,1mmHg.

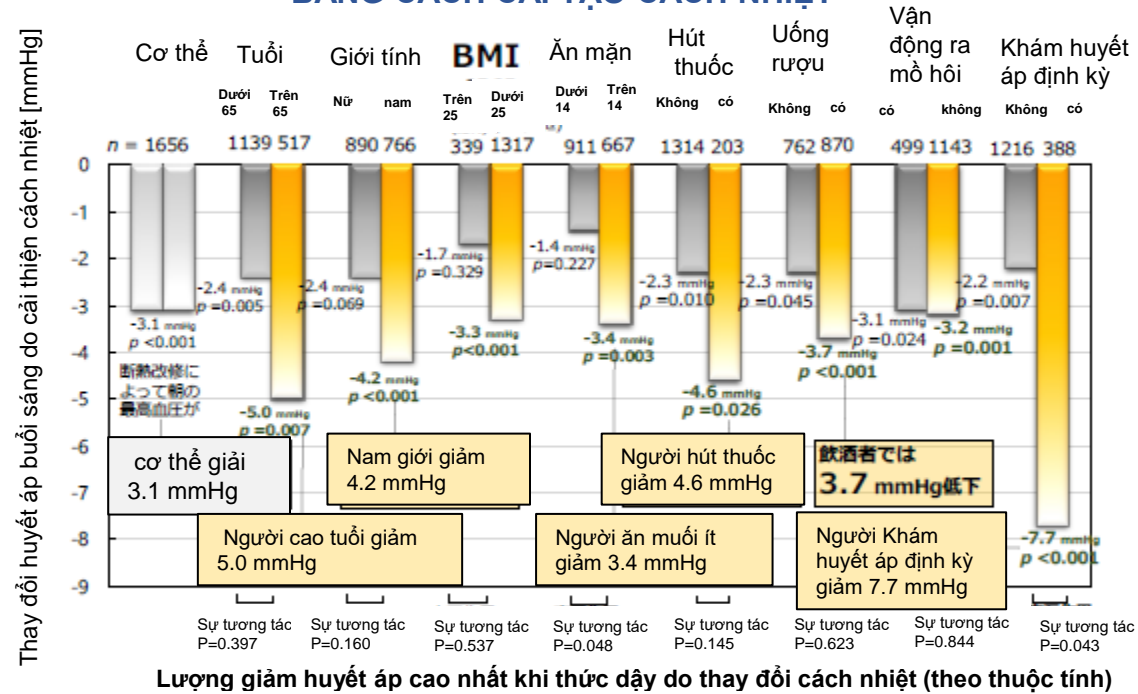


Huyết áp	Thay đổi huyết áp tại nhà do cải tạo lớp cách nhiệt (khoảng 95% tin cậy)			
	Mô hình đơn biến	Giá trị p	Mô hình đa biến	Giá trị p
Huyết áp cao nhất vào buổi sáng mmHg	-2.6 (-4.3 to -1.0)	0.001	<b>-3.1 (-4.6 to -1.5)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Huyết áp cao nhất vào buổi tối mmHg	-1.5 (-3.2 to 0.1)	0.069	<b>-1.8 (-3.4 to -0.2)</b>	<b>0.029</b>
Huyết áp thấp nhất vào buổi sáng mmHg	-1.8 (-2.9 to -0.7)	0.001	<b>-2.1 (-3.2 to -1.1)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Huyết áp thấp nhất vào buổi tối mmHg	-1.3 (-2.4 to -0.1)	0.028	-1.5 (-2.6 to -0.4)	0.006

※多変量解析により、ベースラインの血圧、年齢の変化量、BMIの変化量、外気温の変化量を調整

Khi cách nhiệt và cải thiện nhà ở, sẽ làm giảm đáng kể chỉ số huyết áp của chủ nhà. Tác động tích cực đến sức khỏe, đã được xác nhận đối với người cao huyết áp.

## GIẢM HUYẾT ÁP Ở NHỮNG NGƯỜI CÓ NGUY CƠ CAO BẰNG CÁCH CẢI TẠO CÁCH NHIỆT



\*Điều chỉnh theo huyết áp cơ bản, thay đổi về độ tuổi, thay đổi chỉ số BMI và thay đổi nhiệt độ bên ngoài bằng phân tích đa biến

Sự đóng góp của việc cải thiện cách nhiệt, đối với người có bệnh về huyết áp cao và rủi ro sức khỏe. Tuổi (65 tuổi trở lên), giới tính (nam), BMI 25 trở lên, ăn nhiều muối, thói quen uống rượu, khám cao huyết áp định kỳ, v.v.

## Phần II Kết quả khảo sát trước và sau kiểm tra-2.3

### 2.3 NHIỆT ĐỘ PHÒNG KHÔNG ỔN ĐỊNH VÀ HUYẾT ÁP THAY ĐỔI

Ủy viên Phân tích Nghiên cứu Muối biển (Trợ lý Giáo sư, Viện Công nghệ Tokyo)



Đăng trên **TẠP CHÍ TĂNG HUYẾT ÁP** số tháng 1/2021

**Ảnh hưởng của sự mất ổn định nhiệt độ phòng đến sự biến động ban ngày của huyết áp tại nhà vào mùa đông.**  
~Khảo sát toàn quốc về nhà ở chăm sóc sức khỏe thông minh~

Muối biển \*1 Shunji Ikaga \*2, Nanaomi Kario \*3, Yoshihisa Fujino \*4, Danji Hoshi \*5, Shintaro Ando \*6 Masa Suzuki 7 Kenkiyo Yoshimura \*8, Hiroshi Yoshino \*9, Shuzo Murakami \*10, thay mặt cho Nhóm nghiên cứu nhà ở sức khỏe thông minh

PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34326479/>

日本高血圧学会が監修する高血圧に関する著名な国際医学誌 (IF=5.5)

Umishio W., Ikaga T., Kario K., Fujino Y., Suzuki M., Ando S., Hoshi T., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; SWH Survey Group. Impact of indoor temperature instability on diurnal and day-by-day variability of home blood pressure in winter: a nationwide Smart Wellness Housing survey in Japan. Hypertension Research. 2021; 44(11), p.1406-1416

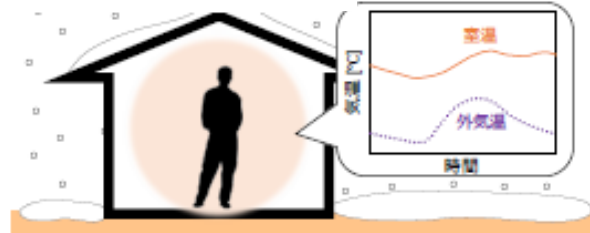
JSBC 一般社団法人 日本サステナブル建築協会 日本サステナブル建築協会 スマートウェルネス住宅等推進調査委員会 研究企画委員会 調査・解析小委員会 2023.2.14

31

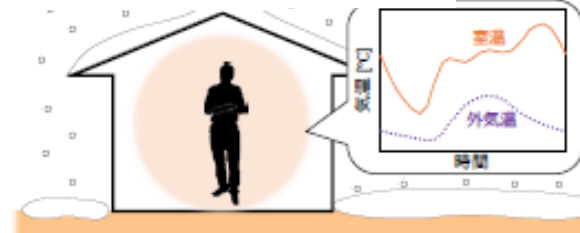
Luận văn tìm hiểu về sự thay đổi nhiệt độ phòng và biến đổi huyết áp. Umishio W và cộng sự. Nhóm khảo sát SWH. Tác động của sự mất ổn định nhiệt độ trong nhà đến sự thay đổi huyết áp tại nhà trong ngày và hàng ngày vào mùa đông: Khảo sát nhà ở chăm sóc sức khỏe thông minh trên toàn quốc tại Nhật Bản. Nghiên cứu tăng huyết áp 2021;44(11),p1406-1416

**Giả thuyết: Biến động huyết áp nhỏ hơn ở những nhà có nhiệt độ phòng ổn định.**

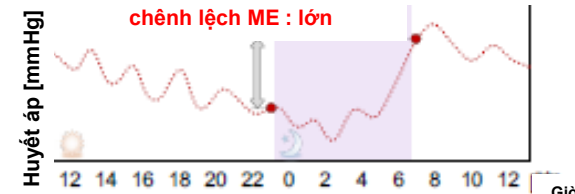
Ngôi nhà có **nhiệt độ ổn định**



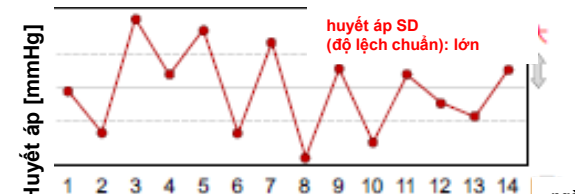
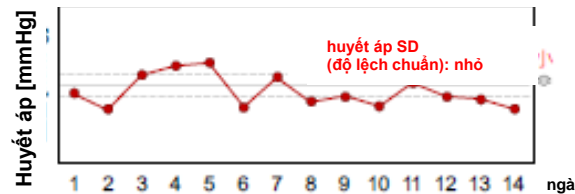
Ngôi nhà **không nhiệt độ ổn định**



Biến động huyết áp trong ngày Được đánh giá bằng chênh lệch ME (huyết áp buổi sáng và buổi tối)



Sự thay đổi huyết áp hàng ngày Được đánh giá bằng huyết áp SD (độ lệch chuẩn)



Khảo sát vào mùa đông ở Nhật Bản (ở Nhật mùa đông sẽ có nhiều vấn đề hơn mùa hè ) Nếu nhiệt độ trong nhà, biến đổi ổn định trong mùa đông thì sự thay đổi huyết áp sẽ thấp hơn đúng không? →Chúng tôi đã nghiên cứu mối quan hệ giữa sự thay đổi nhiệt độ phòng và sự biến đổi huyết áp.

**NHIỆT ĐỘ PHÒNG THAY ĐỔI LỚN THÌ SỰ THAY ĐỔI CỦA HUYẾT ÁP  
BUỔI SÁNG VÀ TỐI CŨNG THAY ĐỔI ĐÁNG KỂ**

Biến mục tiêu	Biến giải thích	Mô hình đơn biến			Mô hình đa biến		
		$\beta$	(95%CI)	Giá trị P	$\beta$	(95%CI)	Giá trị P
<b>Biến động trong ngày của huyết áp cao</b>							
Chênh lệch ME của huyết áp cao	Chênh lệch ME Nhiệt độ phòng	0.96	(0.83 to 1.09)	<0.001	<b>0.85</b>	(0.71 to 0.99)	<0.001
	Chênh lệch ME Nhiệt độ ngoài trời	0.72	(0.41 to 1.03)	<0.001	-0.07	(-0.41 to 0.27)	0.671
<b>Biến động trong ngày của huyết áp thấp</b>							
Chênh lệch ME của huyết áp thấp	Chênh lệch ME Nhiệt độ phòng	0.52	(0.44 to 0.61)	<0.001	<b>0.53</b>	(0.43 to 0.62)	<0.001
	Chênh lệch ME Nhiệt độ ngoài trời	0.28	(0.07 to 0.49)	0.008	-0.04	(-0.27 to 0.19)	0.725

\*Tuổi, giới tính, BMI, thu nhập hộ gia đình cao, ăn nhiều muối, ăn nhiều rau, hiện đang hút thuốc, hiện đang uống rượu, tập thể dục nhiều mô mỡ, dùng thuốc hạ huyết áp, nhiệt độ phòng trung bình/nhiệt độ bên ngoài, chất lượng giấc ngủ trung bình, thời gian ngủ trung bình

▶ KHI CHÊNH LỆCH ME Ở NHIỆT ĐỘ PHÒNG (GIẢM VỀ ĐÊM) TĂNG LÊN THÌ CHÊNH LỆCH ME TRONG HUYẾT ÁP (BIẾN ĐỔI SINH HỌC) CŨNG TĂNG LÊN.

Nếu bạn sống trong một ngôi nhà có sự chênh lệch nhiệt độ lớn, ban đêm ấm áp khi bật máy sưởi và buổi sáng lạnh khi tắt máy sưởi, huyết áp sẽ dao động tăng hơn.

**NHIỆT ĐỘ PHÒNG MỖI NGÀY THAY ĐỔI LỚN THÌ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA HUYẾT ÁP  
MỖI NGÀY CŨNG THAY ĐỔI ĐÁNG KỂ**

Biến mục tiêu	Biến giải thích	Mô hình đơn biến			Mô hình đa biến		
		$\beta$	(95%CI)	Giá trị P	$\beta$	(95%CI)	Giá trị P
<b>Biến động mỗi ngày của huyết áp cao</b>							
SD của huyết áp cao	SD Nhiệt độ phòng	<b>0.75</b>	<b>(0.63 to 0.88)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.61</b>	<b>(0.47 to 0.75)</b>	<b>&lt;0.001</b>
	SD Nhiệt độ ngoài trời	0.07	(-0.03 to 0.17)	0.148	-0.03	(-0.15 to 0.08)	0.564
<b>Biến động mỗi ngày của huyết áp thấp</b>							
SD của huyết áp thấp	SD Nhiệt độ phòng	<b>0.51</b>	<b>(0.42 to 0.59)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.38</b>	<b>(0.27 to 0.48)</b>	<b>&lt;0.001</b>
	SD Nhiệt độ ngoài trời	0.06	(-0.01 to 0.12)	0.096	-0.02	(-0.10 to 0.06)	0.634

\*Tuổi, giới tính, BMI, thu nhập hộ gia đình cao, ăn nhiều muối, ăn nhiều rau, hiện đang hút thuốc, hiện đang uống rượu, tập thể dục nhiều mồ hôi, dùng thuốc hạ huyết áp, nhiệt độ phòng trung bình/nhiệt độ bên ngoài, chất lượng giấc ngủ trung bình, thời gian ngủ trung bình

▶ CÙNG VỚI SD NHIỆT ĐỘ PHÒNG (KHÔNG ỔN ĐỊNH) TĂNG LÊN THÌ SD HUYẾT ÁP (BIẾN ĐỔI MỖI NGÀY) CŨNG TĂNG LÊN.

Umishio W, Ikaga T, Karlo K, Fujino Y, Suzuki M, Ando S, Hoshi T, Yoshimura T, Yoshino H, Murakami S.; SWH Survey Group. Impact of indoor temperature instability on diurnal and day-by-day variability of home blood pressure in winter: a nationwide Smart Wellness Housing survey in Japan. Hypertension Research. 2021; 44(11), p.1406-1416

Nếu bạn ở trong ngôi nhà, có sự thay đổi nhiệt độ phòng lớn, thì huyết áp cũng thay đổi nhiều qua mỗi ngày. → Sự thay đổi nhiệt độ phòng có thể sẽ tác động tiêu cực đến tim và mạch máu.



# NGHỈ GIẢI LAO

13 : 55 – 14 : 05



# Phía Nhật Bản đề xuất 3

Phó giáo sư  
Khoa Khoa học Tài nguyên Sinh học,  
Khoa Nông nghiệp, Đại học Shizuoka

**Kabori Hikaru**

## Nội dung trình bày

1. Đặc điểm gỗ Nhật Bản và tiềm năng sử dụng tại Việt Nam
2. Phát triển vật liệu cách nhiệt xanh mới

## Gỗ đặc trưng ở Nhật Bản

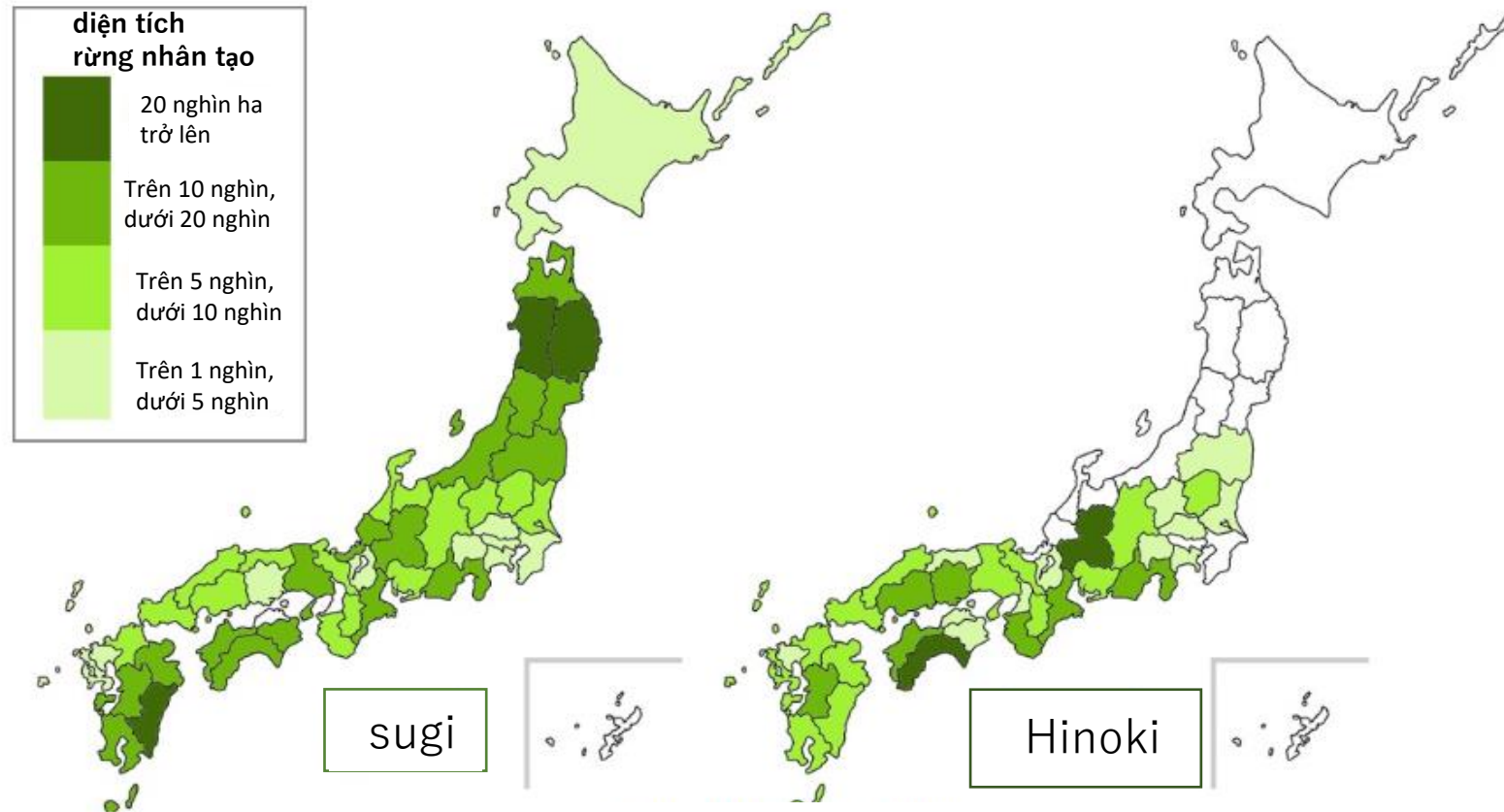


**Sugi**  
Gỗ tuyết tùng đỏ Nhật Bản  
*Criptomeria japonica*



**Hinoki**  
cây bách Nhật Bản  
*Chamaecyparis obtusa*

## Phân bố rừng nhân tạo cây tuyết tùng và cây bách



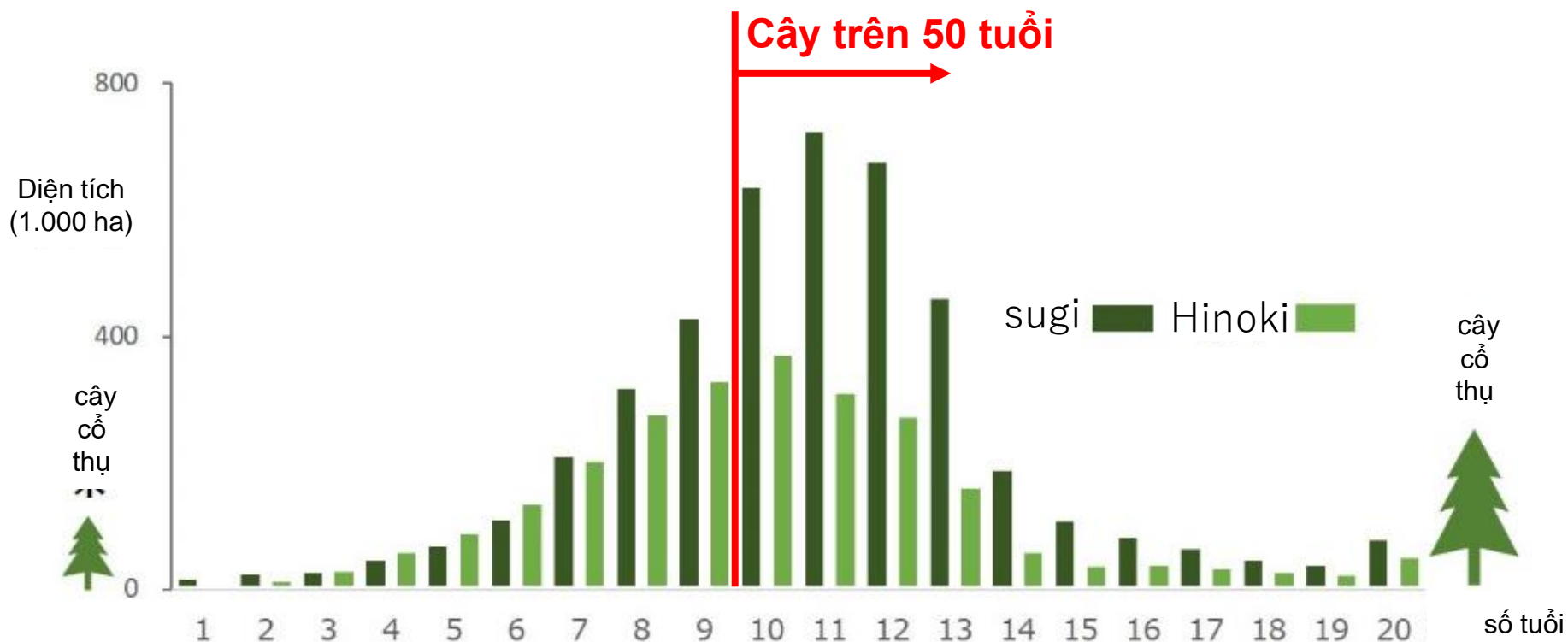
Phân bố rừng nhân tạo tuyết tùng và bách trên toàn quốc

(Tài liệu liên quan đến số liệu trên: Cục Lâm nghiệp “Hiện trạng tài nguyên rừng (tính đến ngày 31/3/2017)”)

Nguồn: Cục Lâm nghiệp/Dữ liệu về rừng tuyết tùng và cây bách

[https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin\\_riyou/kafun/data.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/kafun/data.html)

## Diện tích theo cấp tuổi rừng



Giai đoạn cây cổ thụ(trục ngang) (Đơn vị được định rõ dựa trên khoảng cách 5 năm của cây cổ thụ. Năm trồng cây được tính là năm thứ nhất, và cây từ 1 đến 5 năm được tính là "một cấp tuổi cao").

**Nhiều cây trong số đó đã trên 10 tuổi (50 tuổi) → thời điểm thích hợp để chặt hạ**



## Công dụng và đặc điểm của hai loài cây

### **Sugi** Gỗ tuyết tùng đỏ Nhật Bản *Criptomeria japonica*

**Vật liệu Nhật Bản được sử dụng rộng rãi nhất**

Vật liệu xây dựng (cột, tấm ghép cấu trúc, gỗ ghép)

Xây dựng dân dụng, vật liệu thiết bị

Gỗ làm vật liệu xây dựng trong ngành vận tải (đối với tàu và trục xe)

Gỗ làm guốc gỗ và đồ dùng ăn uống

Mỗi nơi sản xuất có sự khác biệt đáng kể về màu sắc, mật độ và các tính chất cơ học của gỗ.

Gỗ tuyết tùng Akita, gỗ tuyết tùng Tenryu, gỗ tuyết tùng Kitayama, gỗ tuyết tùng Obi, v.v

### **Hinoki** cây bách Nhật Bản *Chamaecyparis obtusa*

**Gỗ có cấu trúc chặt chẽ, ít có vết nứt và dễ gia công Chống nước và có độ bền cao**

→**Gỗ có chất lượng cao, đặc biệt được sử dụng trong xây dựng các đền chùa**

Vật liệu xây dựng, cửa, nội thất, và bồn tắm



Chùa 5 tầng Horyuji, công trình kiến trúc bằng gỗ cổ nhất thế giới

## Tính chất vật lý và cơ học của gỗ tuyết tùng và cây bách

Mật độ khi khô	Độ co rút (vân gỗ dọc)	Độ co rút (vân gỗ ngang)	Độ bền uốn	Độ bền nén	Độ bền cắt	Đàn hồi uốn
$\text{g/cm}^3$	%	%	MPa	MPa	MPa	GPa

**Đánh giá sự chống chịu thời tiết và sự suy giảm do sinh học phù hợp với khí hậu của Việt Nam.**

Trong quá trình đánh giá, chúng tôi muốn bày tỏ lòng biết ơn đặc biệt đến các thành viên của Học viện Lâm nghiệp Việt Nam:

**Ta Thi Thanh Huong  
Nguyen Van Dinh  
Vu Thi Hong Tham  
Bui Duy Ngoc**

Dao động dọc đàn hồi (GPa) của vật liệu có đường kính trung bình được sản xuất tại tỉnh

### **ĐỘ ĐÀN HỒI DAO ĐỘNG DỌC CỦA KHÚC GỖ**

Nguồn: Viện nghiên cứu lâm nghiệp tỉnh Yoshieisaku Mie Thông tin kỹ thuật  
<https://www.pref.mie.lg.jp/ringi/hp/000227412.htm>

# Đánh giá gỗ tuyết tùng và cây bách theo tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam

## Thử nghiệm tăng tốc thời tiết

**Mẫu thử**  
**150 x 75 x 10 mm 12 mẫu**  
**mỗi loài cây**

**Thử nghiệm máy gia tốc**  
**máy gia tốc thời tiết QUV**

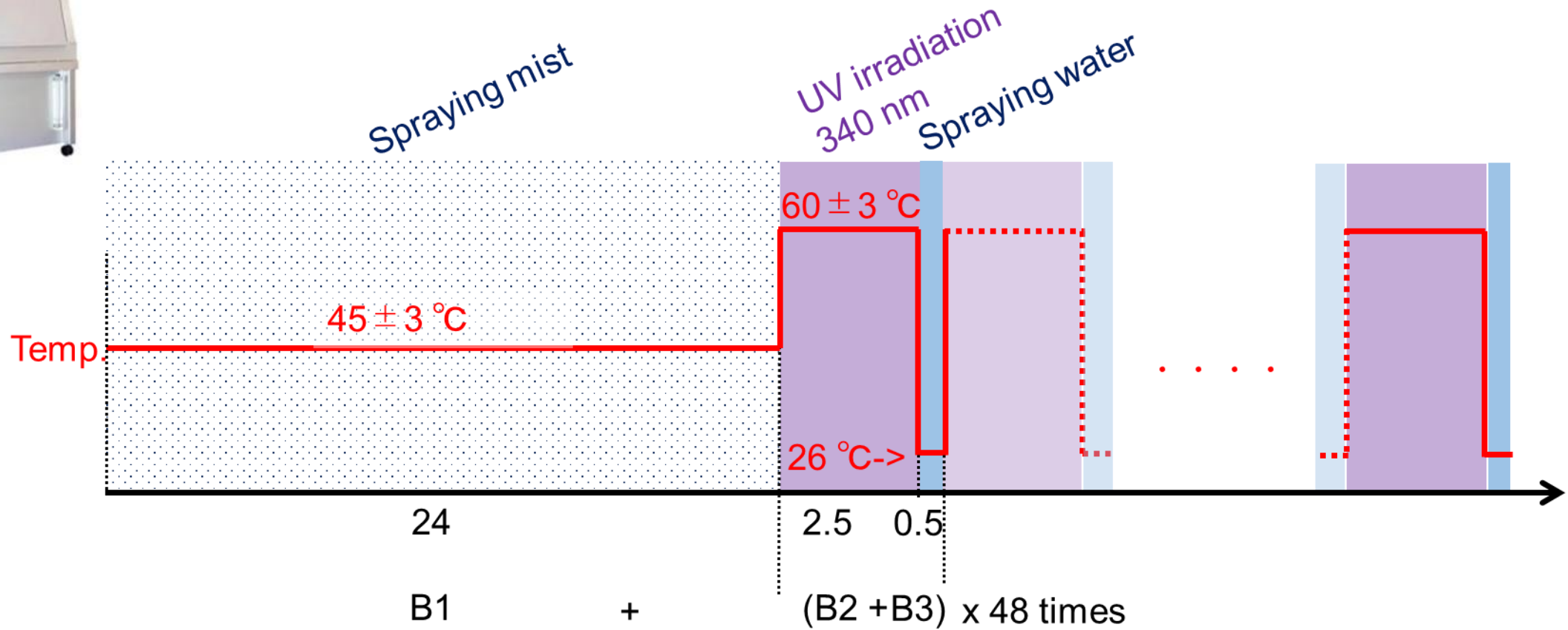
**3 chu kì**

**Hạng mục đánh giá**  
Đánh giá sự thay đổi màu sắc  
bằng máy đo màu  
Đo màu Đánh giá trực quan các  
vết nứt



# Đánh giá gỗ tuyết tùng và cây bách theo tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam

## Thử nghiệm gia tốc thời tiết



-> Một chu kỳ thử nghiệm kéo dài 168 giờ (=1 tuần)

# Đánh giá gỗ tuyết tùng và cây bách theo tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam

## Thử nghiệm gia tốc thời tiết

Hinoki



Sugi



**Cuối chu kỳ 1, màu sẫm dần rồi chuyển sang màu trắng,**

**đến chu kỳ 3 không thấy vết nứt.**

Ban đầu

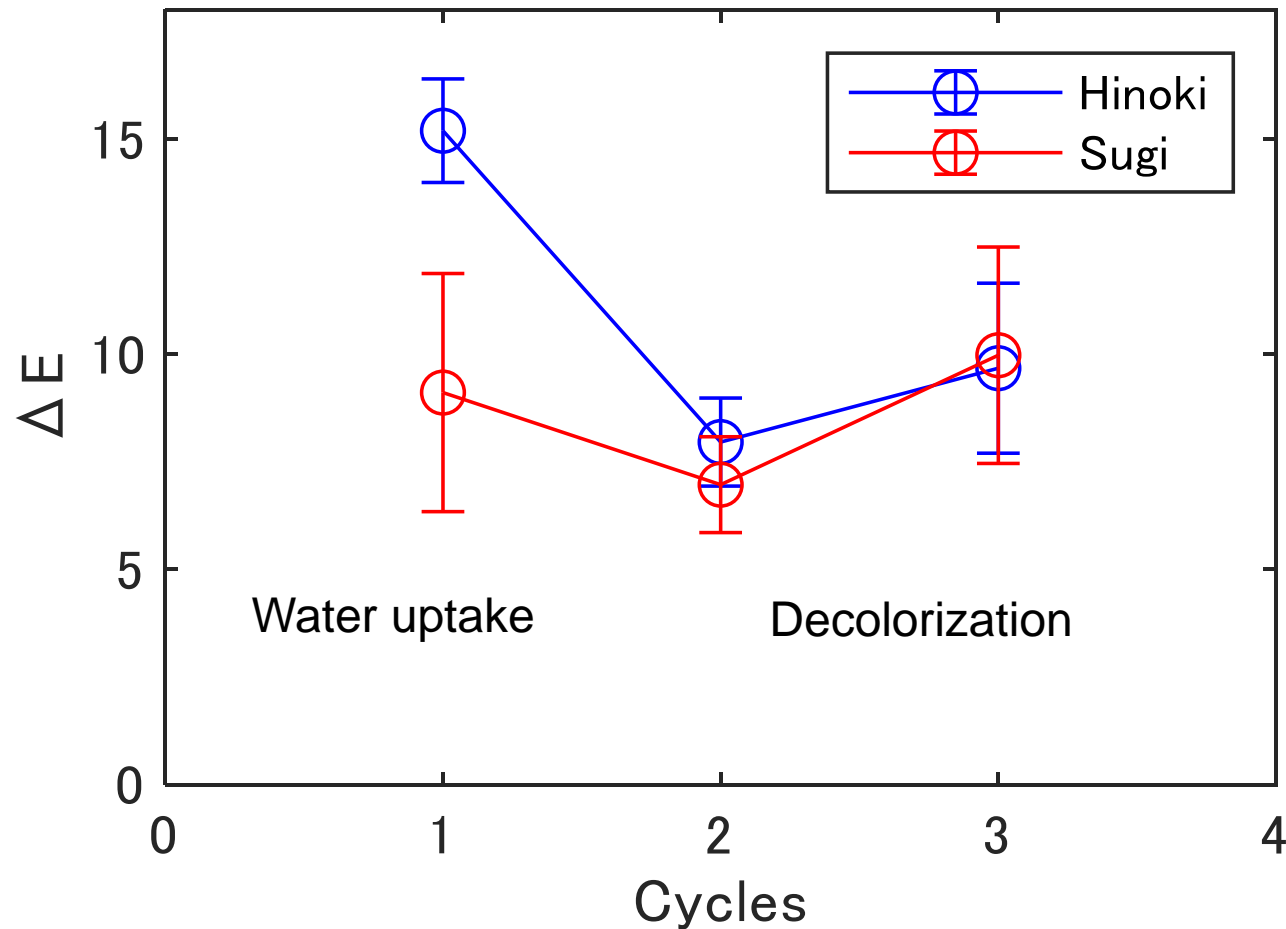
chu kỳ 1

chu kỳ 2

chu kỳ 3

# Đánh giá gỗ tuyết tùng và cây bách theo tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam

## Thử nghiệm gia tốc thời tiết



**Cuối chu kỳ 1, màu sẫm dần  
rồi chuyển sang màu trắng,**

**đến chu kỳ 3 không thấy vết  
nứt.**



## Đánh giá cây tuyết tùng và cây bách theo tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam: Báo cáo tiến độ phân hủy sinh học

### Mối

Mục tiêu;;  
*Coptotermes gestroi*

kích thước mẫu;  
50 x 50 x 10 mm

TCVN 11355: 2016

### Nấm mốc

*Aspergillus niger*  
*Aureobasidium pullulans*  
*Penicillium citrinum*

1000 x 75 x 12.5 mm

TCVN 13705: 2023

### Nấm mục

*Trametes corrugata* NM1

50 x 25 x 15 mm

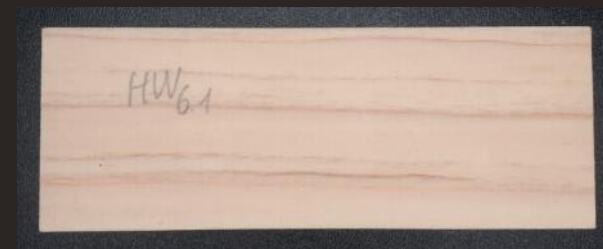
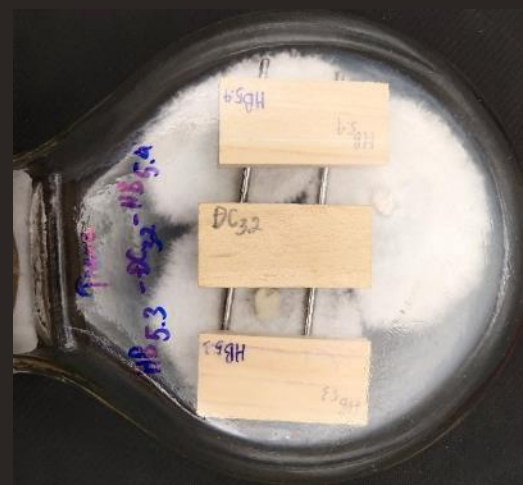
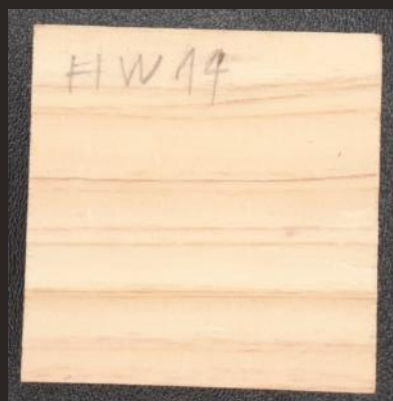
TCVN 10753:2015

### vi khuẩn màu xanh

*Aureobasidium pullulans*

50 x 25 x 15 mm

TCVN 11356:2016

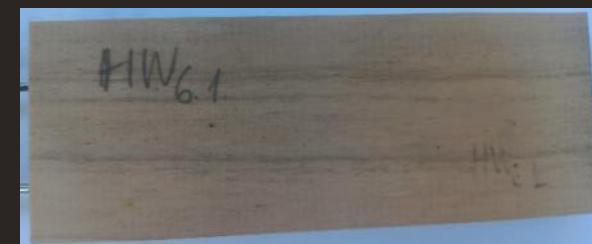


Ban đầu

Mẫu vật Hinoki

## Đánh giá cây tuyết tùng và cây bách theo tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam: Báo cáo tiến độ phân hủy sinh học

Mối	Nấm mốc	Nấm mục	vi khuẩn màu xanh
Mục tiêu; <i>Coptotermes gestroi</i>	<i>Aspergillus niger</i> <i>Aureobasidium pullulans</i> <i>Penicillium citrinum</i>	<i>Trametes corrugata</i> NM1	<i>Aureobasidium pullulans</i>
kích thước mẫu; 50 x 50 x 10 mm	1000 x 75 x 12.5 mm	50 x 25 x 15 mm	50 x 25 x 15 mm
TCVN 11355: 2016	TCVN 13705: 2023	TCVN 10753:2015	TCVN 11356:2016



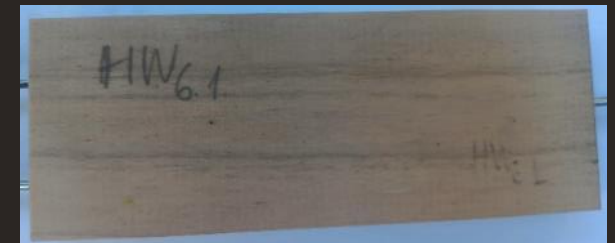
Đang xử lý

Mẫu vật Hinoki

## Đánh giá cây tuyết tùng và cây bách theo tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam: Báo cáo tiến độ phân hủy sinh học

Mối	Nấm mốc	Nấm mục	vi khuẩn màu xanh
Mối gây hại sau 1 tháng	Không có sự phát triển của nấm mốc vào thời điểm này	Sợi nấm phát triển trên bề mặt mẫu vật	Bề mặt bị đổi màu

**Cả cây tuyết tùng và cây bách đều cần được xử lý thích hợp.**



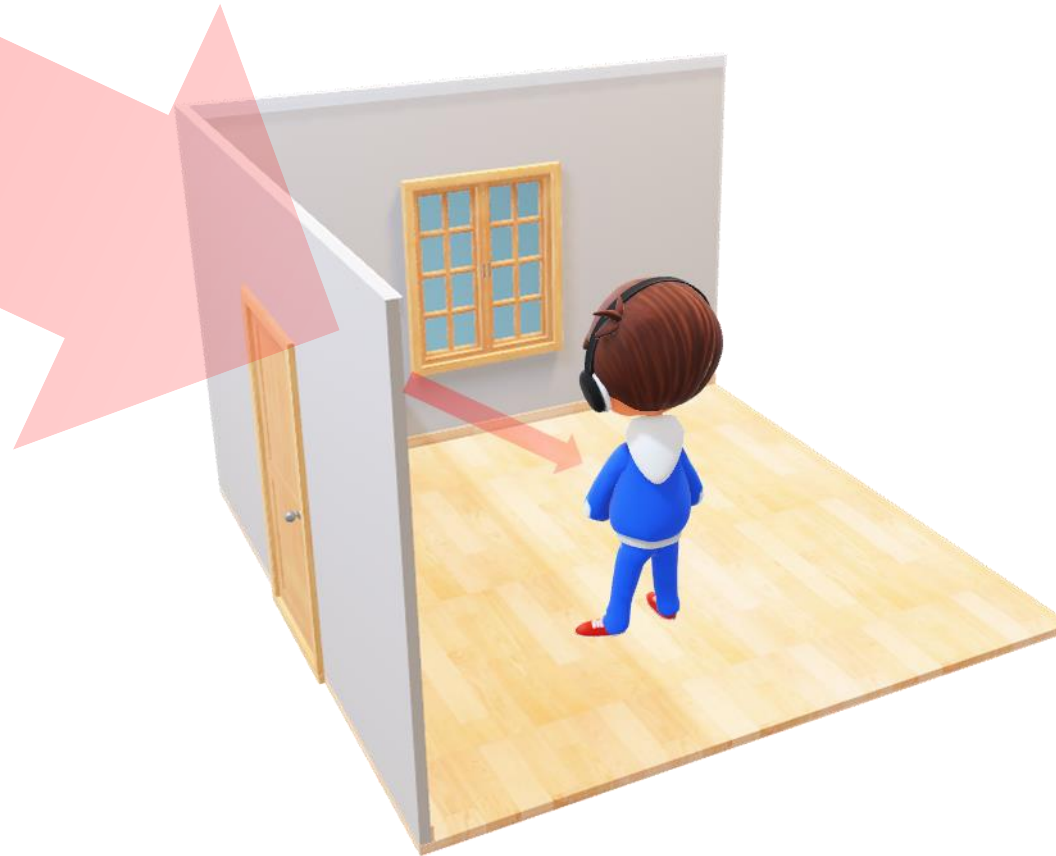
Đang xử lý

Mẫu vật Hinoki

## Nội dung trình bày

1. Đặc điểm gỗ Nhật Bản và tiềm năng sử dụng tại Việt Nam
2. Phát triển vật liệu cách nhiệt xanh mới

## Tầm quan trọng của vật liệu cách nhiệt



**Cải thiện môi trường sống, giảm mức tiêu thụ năng lượng và lượng khí thải CO<sub>2</sub> → Khả năng cách nhiệt cao**



## Vật liệu cách nhiệt cellulose

### ① vật liệu cách nhiệt bằng sợi cellulose thổi vào (jisa9523)



**Mật độ: 0,040 g/cm<sup>3</sup> trở lên**  
**Độ dẫn nhiệt: 0,040 W/(m · K) trở xuống**

### ② Vật liệu cách nhiệt sợi cách nhiệt (JISA9521)



thảm sợi

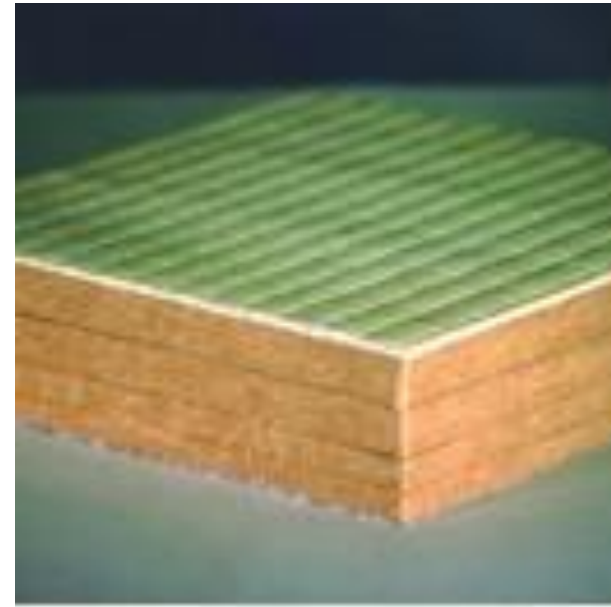
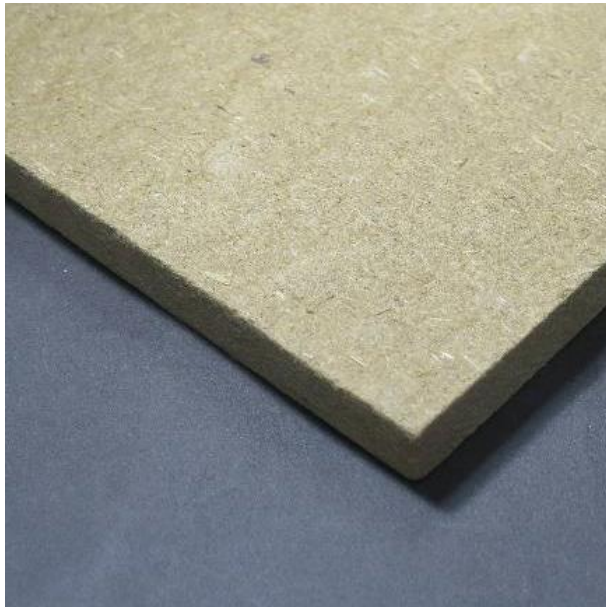
Ván sợi

**Mật độ: 0,030 g/cm<sup>3</sup> trở lên**  
**Độ dẫn nhiệt: 0,040W/(m · K) trở xuống**



## Vật liệu cách nhiệt cellulose

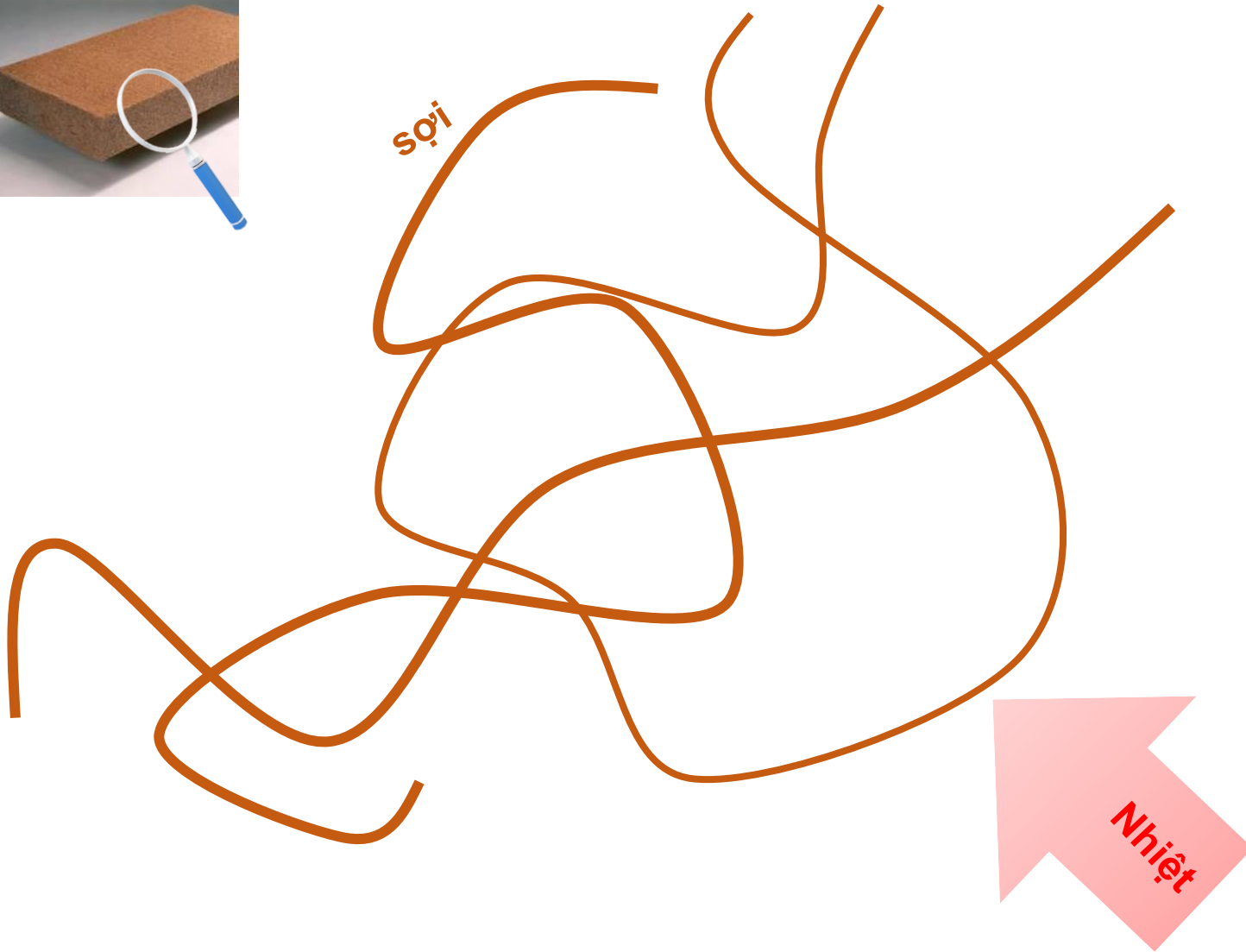
### ③ Tấm cách nhiệt



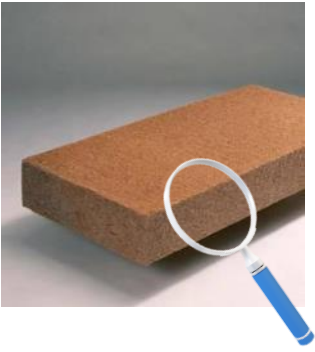
**Mật độ: Dưới 0,35 g/cm<sup>3</sup>**

**Ví dụ ứng dụng: Thảm Tatami, tấm bảo dưỡng, vật liệu cách nhiệt, v.v.**

## Kích thước khe hở không khí và truyền nhiệt



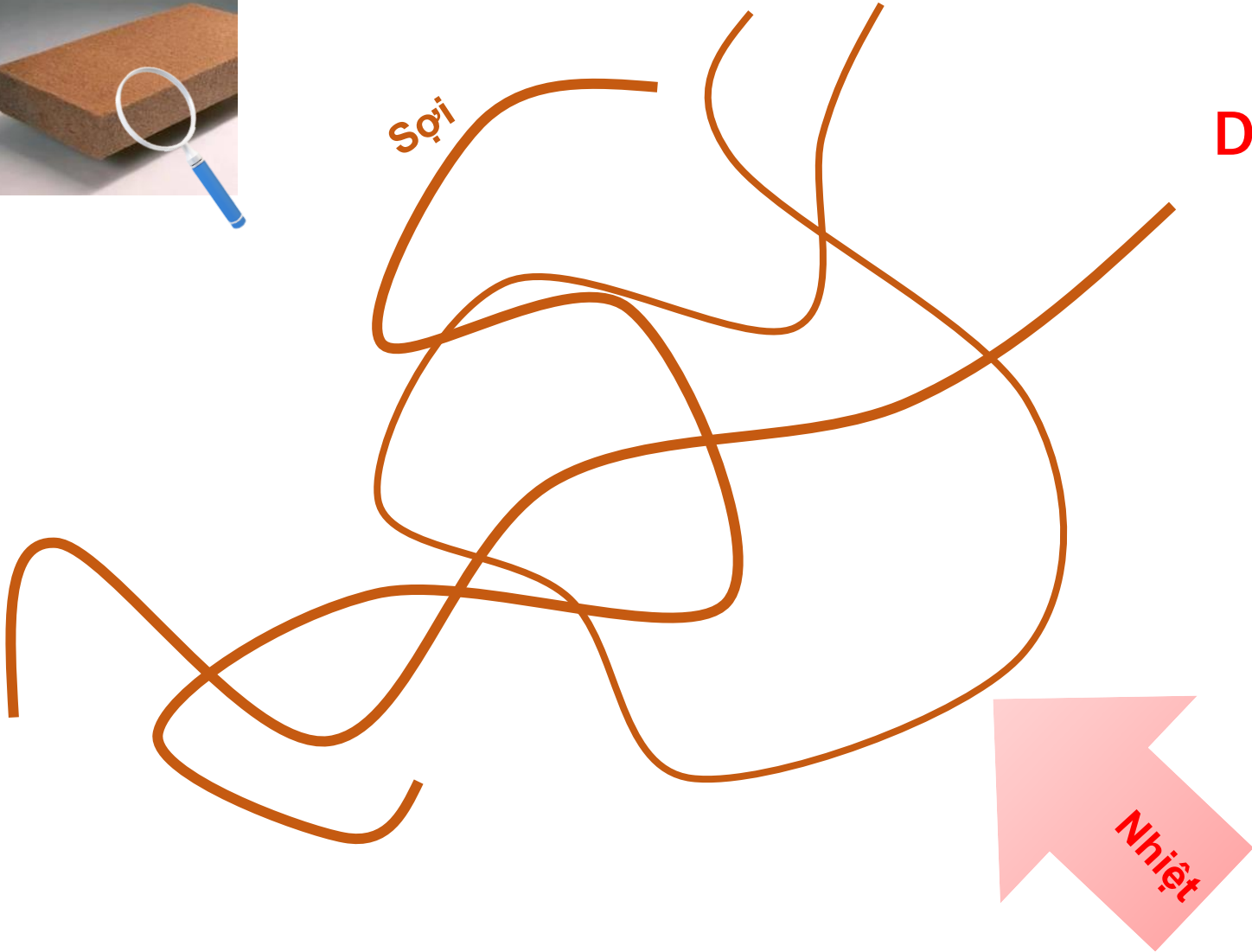
## Kích thước khe hở không khí và truyền nhiệt



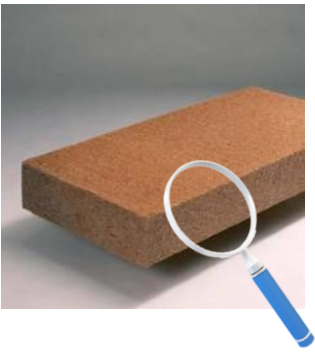
Sợi

Dẫn nhiệt trong sợi

Nhiệt



## Kích thước khe hở không khí và truyền nhiệt

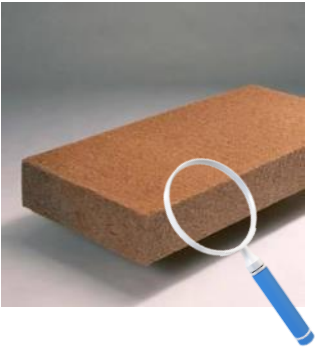


Sợi

Dẫn nhiệt trong sợi  
phát xạ



## Kích thước khe hở không khí và truyền nhiệt



Sợi

**Dẫn nhiệt trong sợi**

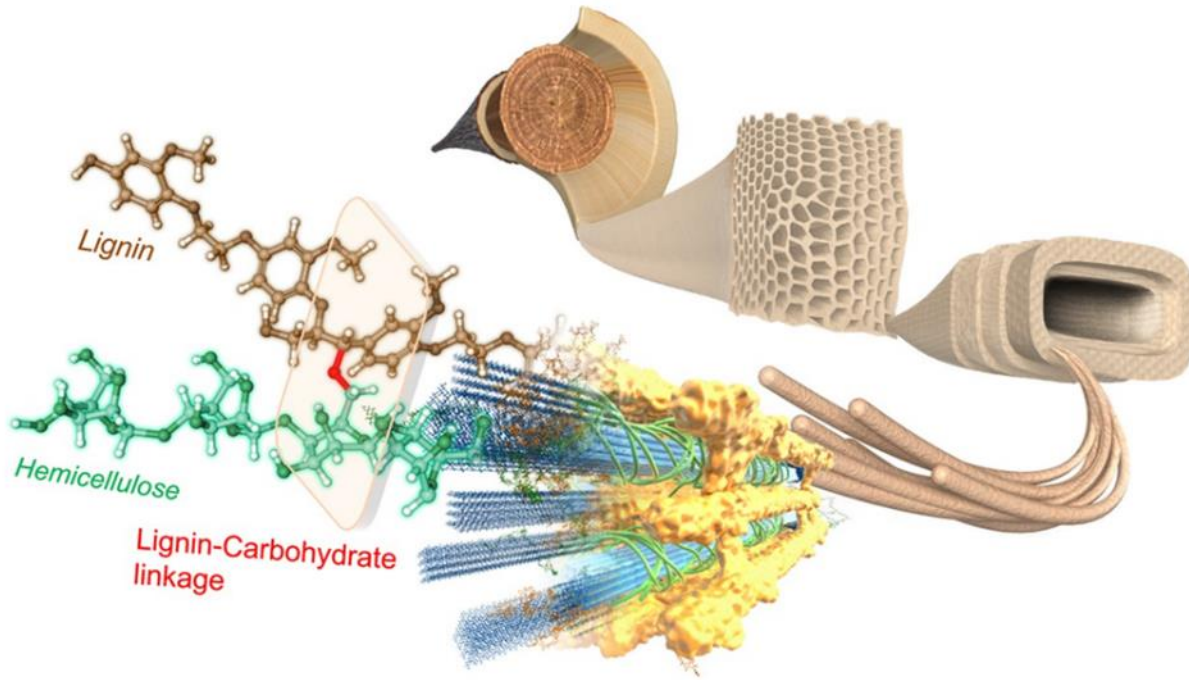
**Phát xạ**

**đối lưu không khí**

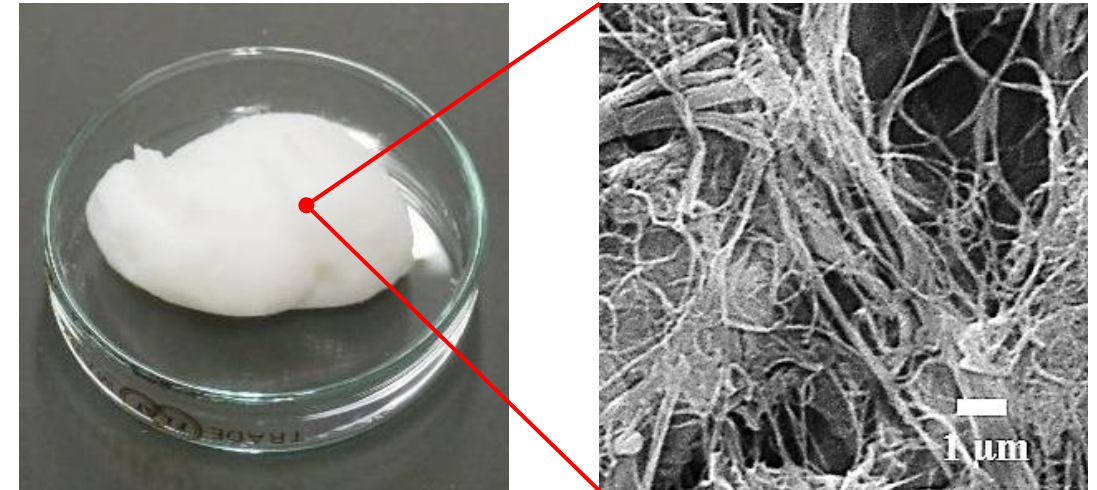
→ **Kiểm soát đối lưu bằng cách giảm kích thước khoảng trống**

**Nhiệt**

## Sợi nano cellulose CNF



Nishimura, H. et al. Direct evidence for  $\alpha$  ether linkage between lignin and carbohydrates in wood cell walls. *Sci Rep* 8, 6538 (2018)



**Sợi cellulose chủ yếu được chiết xuất từ thành tế bào thực vật và được khử sợi theo thứ tự nano.**



## Tấm cách nhiệt phụ gia CNF

Bằng cách thêm phụ gia CNF vào sợi...

**Cải thiện tính cơ học (đặc biệt là tính uốn)**

**Kết cấu dạng màng mỏng do CNF hình thành giúp làm thu nhỏ kẻ hở  
→ ức chế sự đối lưu bên trong kẻ hở?**

Sản xuất tấm cách nhiệt hoàn toàn từ **nguồn gốc thực vật** bằng sự kết hợp từ CNF và sợi

→ **Kiểm chứng ảnh hưởng của độ dài sợi CNF và tỷ lệ phụ gia lên các đặc tính vật lý của tấm cách nhiệt**

# Điều kiện sản xuất tấm cách nhiệt phụ gia CNF

## Vật liệu thử nghiệm

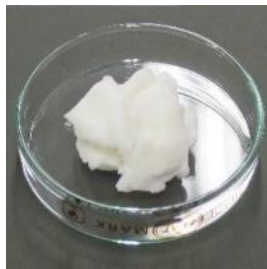
■ Sợi Radiata pine  
(chiều dài sợi  
trung bình 2,3 mm)



□ CNF

CNF (BinFi-s) có bán  
trên thị trường

Ngắn (IMa-10005)      Tiêu chuẩn (Std.) (WMa-10010)      Ngắn (FMa-10005)



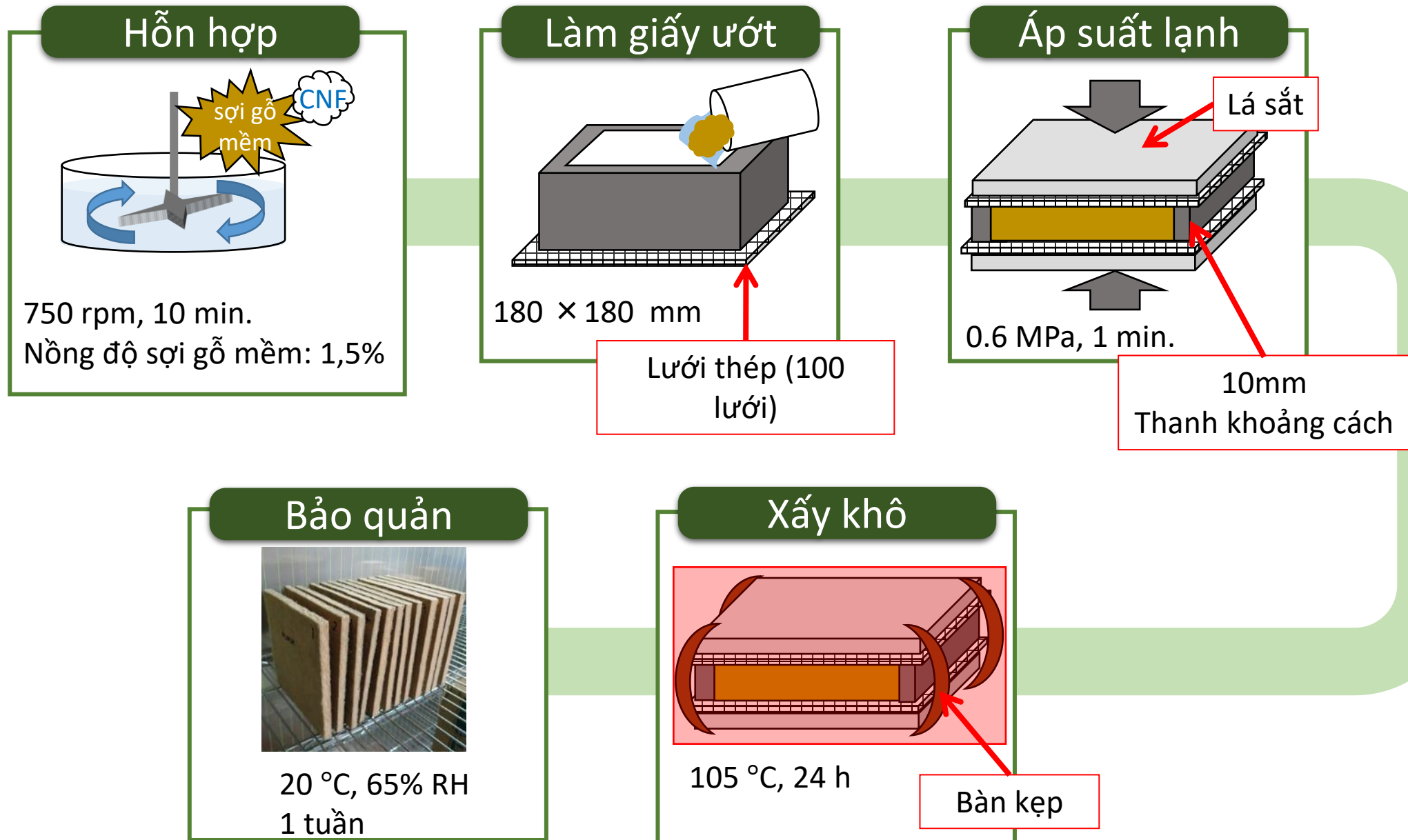
## Điều kiện sản xuất



+ Điều chỉnh x 2 (CNF 0%, 0.1/0.3 g/cm<sup>3</sup>) = gồm 14 điều kiện

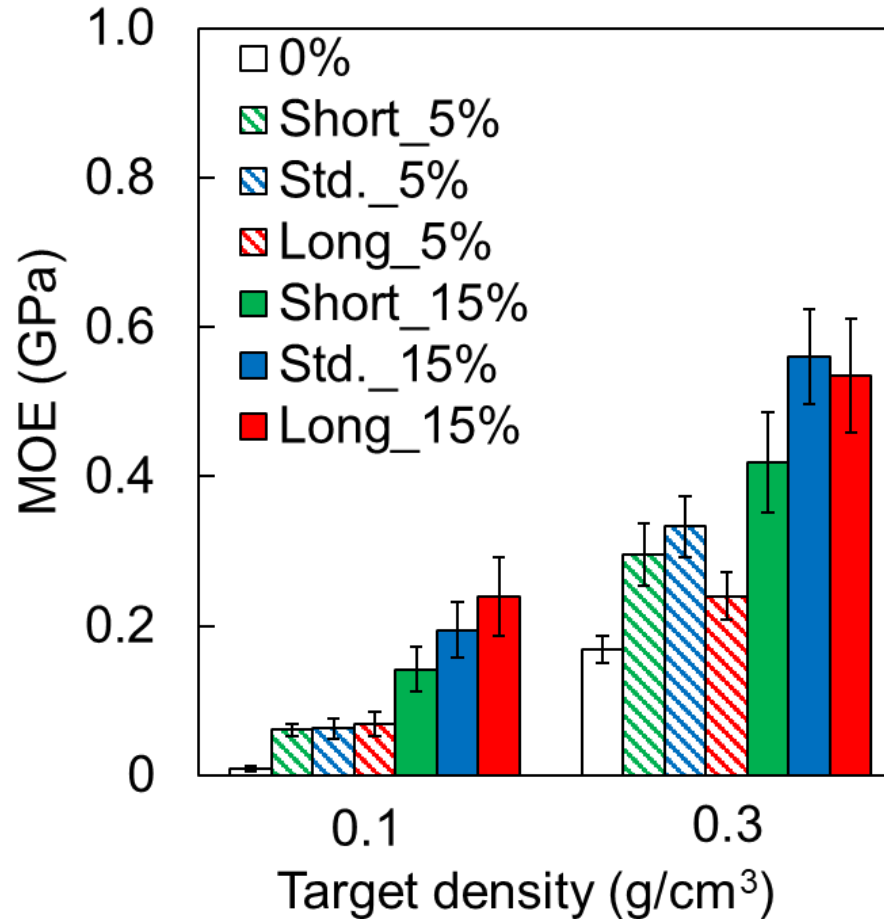
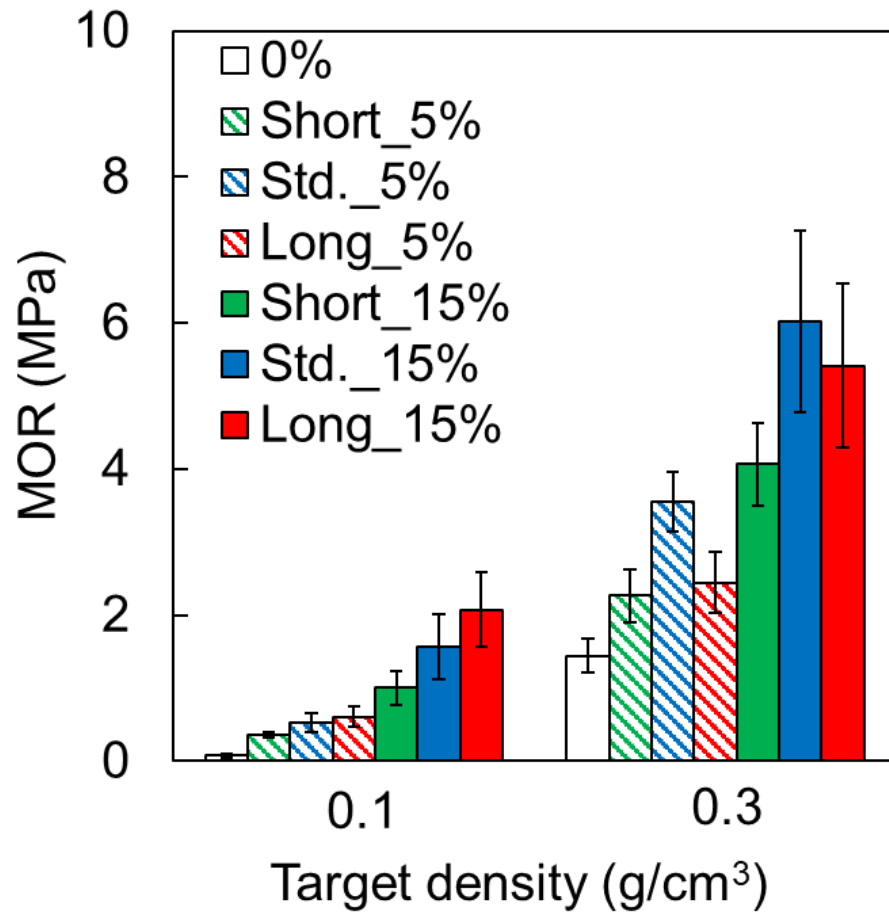
Kích thước tấm cách nhiệt tiêu chuẩn:  
180 × 180 × 10 mm

## Quy trình sản xuất tấm cách nhiệt phụ gia CNF



# Hiệu suất uốn của tấm cách nhiệt phụ gia CNF

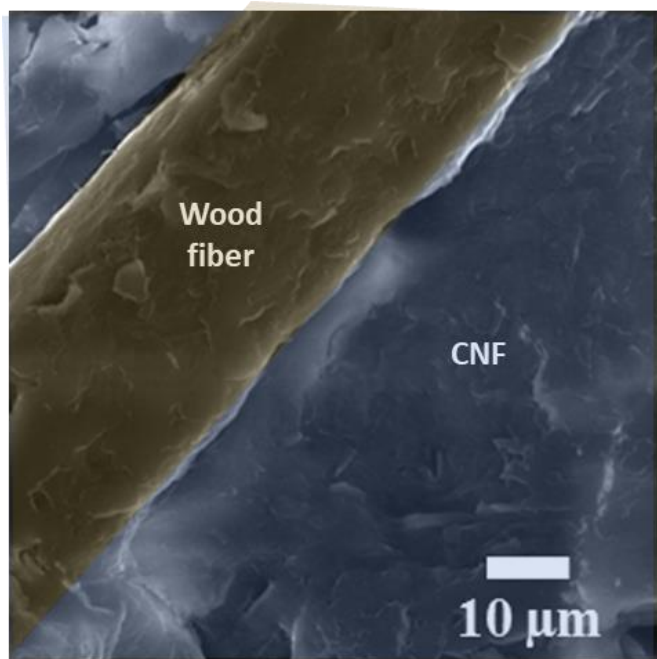
Y.Kojima et al. Forest Products Journal, 71(3):275-282 (2021)



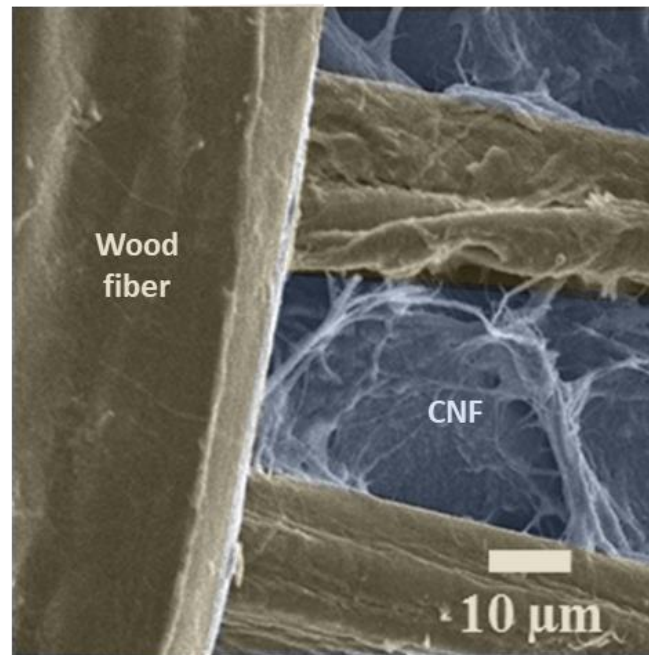
**Tăng tỷ lệ phụ gia CNF → gia tăng MOR và MOE**

**So sánh MOR và MOE cho từng chiều dài sợi: Dài ≅ Tiêu chuẩn > Ngắn**

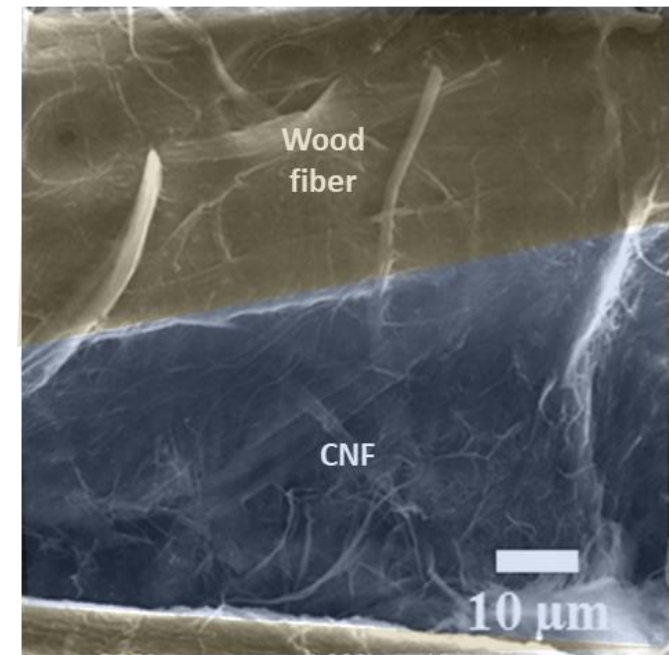
## Hình ảnh kính hiển vi điện tử của tấm cách nhiệt có phụ gia CNF



Ngắn



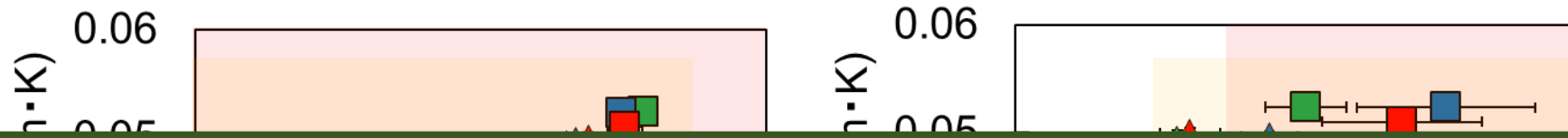
Tiêu chuẩn



Dài

**CNF hình thành các tập hợp dạng màng giữa các sợi**

## Hiệu suất cách nhiệt của tấm cách nhiệt phụ gia CNF



**So với tỷ lệ bổ sung CNF 0%, ở mức 15%...**

MOR, MOE tăng hơn 3 lần

Chiều dài của sợi dài và sợi tiêu chuẩn cải thiện MOR và MOE hơn so với sợi ngắn.

Độ dẫn nhiệt tăng khoảng  $0,004 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

Phân loại	Mật độ ( $\text{g/cm}^3$ )	Độ dẫn nhiệt ( $\text{W/m} \cdot \text{K}$ )	MOR (MPa)
Sheathing board	Dưới 0.40	0.060 trở xuống	Từ 3.0 trở lên
Tấm cách nhiệt loại A	Dưới 0.35	0.058 trở xuống	Từ 2.0 trở lên
Tấm chiếu	Dưới 0.27	0.056 trở xuống	Từ 1.0 trở lên



## Cuối cùng... Làm tấm cách nhiệt bằng than trấu

**Than trấu 70%**

**Sợi 30%**

**+ CNF. 10wt%**

**Độ dày tiêu chuẩn 30 mm, Mật độ tiêu chuẩn 0.2 g/cm<sup>3</sup>**



**Độ dẫn nhiệt 0.0531 W/(m k)**



**Đơn xin cấp bằng sáng chế 2023-200504  
Vật liệu ván và phương pháp sản xuất vật liệu ván**

# Tổng kết

## 1. Đặc điểm gỗ Nhật Bản và tiềm năng sử dụng tại Việt Nam

Mặc dù gỗ tuyết tùng (sugi) và cây bách (hinoki), là những loại gỗ quan trọng ở Nhật Bản, có những đặc tính tuyệt vời, nhưng chúng dễ bị hư hỏng về mặt sinh học nếu để nguyên, nên cần phải có biện pháp xử lý thích hợp trước khi được sử dụng ở Việt Nam.

## 2. Phát triển vật liệu cách nhiệt xanh mới

Bằng cách thêm phụ gia CNF vào sợi, hiệu suất uốn có thể tăng gấp ba lần, đồng thời ngăn chặn sự gia tăng độ dẫn nhiệt. Dự kiến sẽ phát triển các vật liệu cách nhiệt làm từ thực vật như sử dụng than trấu, v.v.

# Bài phát biểu phía Việt Nam

Phó Trưởng bộ môn Khoa học Gỗ,  
Viện Nghiên cứu Công nghiệp Lâm nghiệp (RIFI),  
Học viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam (VAFS),  
Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Việt Nam

## Chị Vũ Thị Hồng Thắm

# Vietnam Session

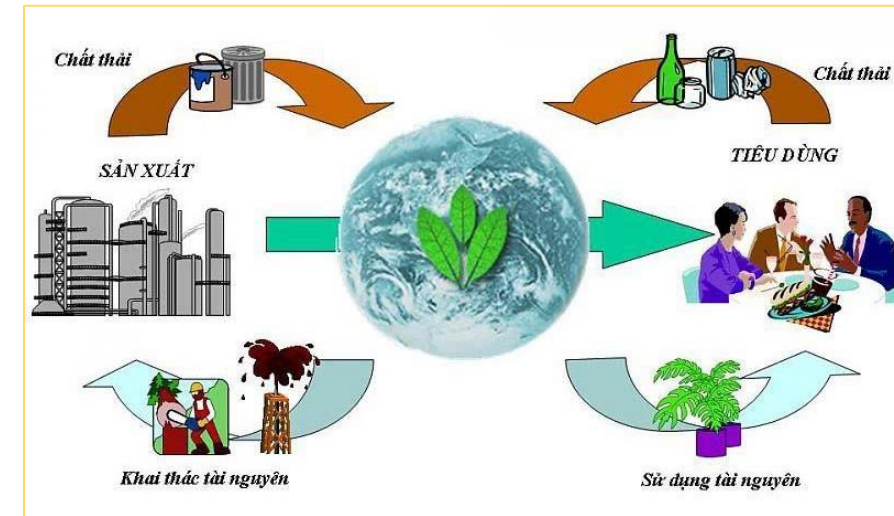
# Vật liệu tiết kiệm năng lượng dùng cho nhà ở và công trình xây dựng:

1. Chính sách ưu tiên của chính phủ về sử dụng tiết kiệm năng lượng
2. Đặc trưng của vật liệu cách nhiệt
3. Phân loại vật liệu cách nhiệt
4. Vật liệu cách nhiệt đã và đang dùng tại VN hiện nay
5. Vật liệu cách nhiệt hiện đại phát triển trong thời gian tới



# 1. Chính sách ưu tiên của Chính phủ Việt Nam về sử dụng tiết kiệm NL

- Việt Nam mất 10 tỷ USD vào năm 2020, tương đương 3,2% GDP do tác động của biến đổi khí hậu.
- Ước tính mất khoảng 12% đến 14,5% GDP/năm đến năm 2050.
- Các giải pháp và phương án để hoàn thành cam kết về mức phát thải khí nhà kính ròng bằng “0” vào năm 2050.
- Chính phủ đã phê duyệt “**Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050**”.
- Luật hóa các vấn đề ứng phó với BĐKH như: Luật Phòng chống thiên tai, Luật Thủy lợi, Luật Tài nguyên nước, **Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả**, Luật Bảo vệ Môi trường.
- **Dịch chuyển sang năng lượng xanh và sạch.**





# 1. Chính sách ưu tiên của Chính phủ Việt Nam về sử dụng tiết kiệm NL

1

## **Chính sách giá**

Khuyến khích giá cho sản phẩm tiết kiệm môi trường

2

## **Quy định và tiêu chuẩn**

Đáp ứng yêu cầu về hiệu quả NL và bảo vệ môi trường.

3

## **Khuyến khích và động viên**

Giảm thuế, hỗ trợ tài chính cho các doanh nghiệp sử dụng tiết kiệm NL

4

## **Thúc đẩy nghiên cứu và phát triển**

Đầu tư nghiên cứu và phát triển về các giải pháp tiết kiệm NL

# 1. Chính sách ưu tiên của Chính phủ Việt Nam về sử dụng tiết kiệm NL

5

## **Đẩy mạnh sử dụng năng lượng tái tạo**

Tăng cường sử dụng NL tái tạo và giảm sự phụ thuộc vào NL hóa thạch

6

## **Thực hiện các biện pháp quản lý và kiểm soát NL**

Giảm thiểu lãng phí NL và tăng cường sử dụng NL tiết kiệm

7

## **Tăng cường giáo dục và đào tạo về NL tiết kiệm**

Nâng cao nhận thức của người dân và doanh nghiệp về tầm quan trọng của việc sử dụng tiết kiệm NL

## 2. Đặc trưng của vật liệu cách nhiệt



### 1 VL cách nhiệt là gì?

Vật liệu có hệ số dẫn nhiệt nhỏ hơn hoặc bằng **0.157w/m.°C**

2 **Đặc trưng** - Hệ số dẫn nhiệt (truyền nhiệt) hệ số này càng nhỏ thì khả năng cách nhiệt của vật liệu càng tốt

- Mức độ dẫn nhiệt của vật liệu phụ thuộc vào tính chất tự nhiên và tỷ trọng của vật liệu. **Tỷ trọng** càng cao dẫn nhiệt càng tốt.

- Mức độ cách nhiệt của vật liệu được đo bằng chỉ số **R= độ dày/hệ số dẫn nhiệt**

Không khí

$$\lambda = 0,024 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$$

Polystyrene Expanded (XPS)

$$\lambda = 0,030 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$$

Rock Wool

$$\lambda = 0,045 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$$

Glass Wool

$$\lambda = 0,051 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$$

Thạch cao

$$\lambda = 0,58 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$$

Bê tông

$$\lambda = 2,00 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$$

## Các lợi ích của vật liệu cách nhiệt:

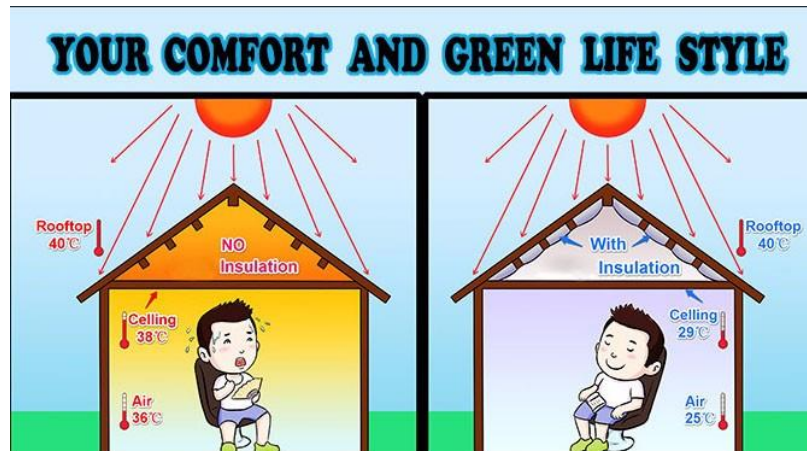
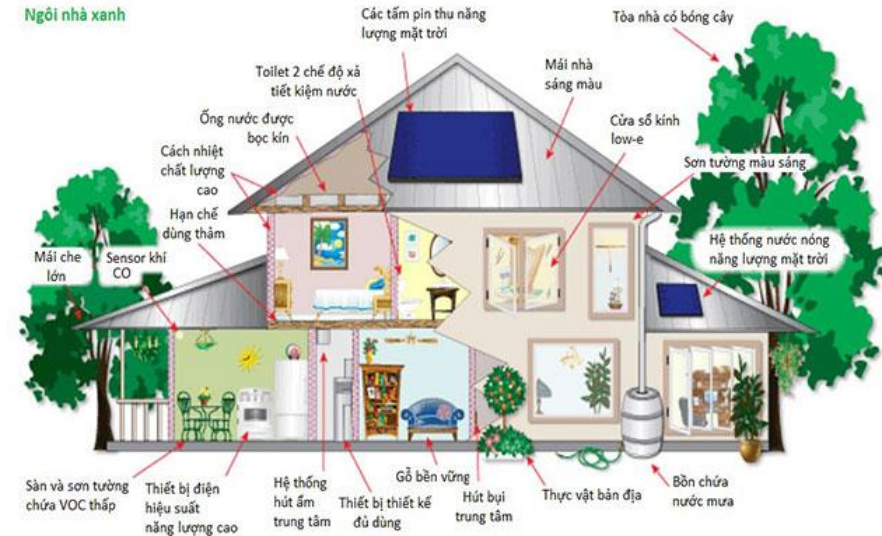
1. **Giảm nhiệt vào mùa hè:** Giảm sự hấp thụ bức xạ nhiệt vào trong nhà qua tường, cửa sổ,...

2. **Giữ nhiệt vào mùa đông:** Giảm thoát nhiệt ra bên ngoài.

3. **Tiết kiệm chi phí:** Điều hòa, quạt điện, lò sưởi,... dùng ít



4. **Tạo sự thông thoáng:** Đem lại sự dễ chịu, thoải mái



# 3. Phân loại vật liệu tiết kiệm NL

## Tiêu chí phân loại

## Đặc điểm

### 1. Theo cấu tạo

Dựa vào thành phần cấu tạo của vật liệu:

- Sợi rỗng (bông thủy tinh)
- Hạt rỗng (hạt vermiculite, hạt sovelit...)
- Tổ ong (đeo xốp, bê-tông dạng tổ ong...)

### 2. Theo thể tích

- Siêu nhẹ (mác 15 đến mác dưới 100)
- Nhẹ (mác từ 125 – 350)
- Nặng (mác từ 400)

### 3. Theo nguyên vật liệu

Có 2 nhóm:

- Hữu cơ
- Vô cơ





# 3. Phân loại vật liệu tiết kiệm NL

## Tiêu chí phân loại Đặc điểm

### 4. Theo hình dạng

Dựa vào hình dạng vật liệu:

- Dạng khối
- Dạng cuộn
- Dạng dây

### 5. Theo mức độ chịu nén

Hay còn gọi là phân loại theo độ cứng, chia thành 3 nhóm:

- Mềm: Mức độ lún khi bị ép < 30%
- Hơi cứng (bán cứng): Mức độ lún khi bị ép từ 6 – 30%
- Cứng: Mức độ lún khi bị ép < 6%

### 6. Theo mức độ dẫn nhiệt





Có 3 nhóm:

- Dẫn nhiệt kém
- Dẫn nhiệt trung bình
- Dẫn nhiệt cao


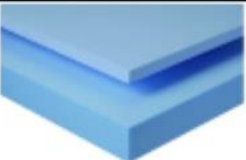






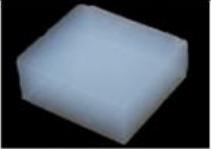



# 1. Mineral insulation: Those materials are made from natural inorganic materials. – Vật liệu nguồn gốc khoáng

Materials	Picture	Manufacturing	Thermal conductivity (W/m.K)	Properties	Conditions of use
Foam glass		Sand/limestone	0,038 to 0,055	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non-combustible</li> <li>- Resistant to T°C &gt; 430°C</li> <li>- Waterproof</li> <li>- Dimensional stability</li> <li>- Resistant to rodents, insects, acids</li> </ul>	<p>Suitable for flat roofs, walls, foundations Available in sheets, panels or granules</p> <p>Not recommended for irregular surfaces</p>
Glass wool		Silica and glass recovered by melting, then fibering and polymerization	0,03 to 0,04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resists up to 260°C</li> <li>- Non-flammable in the presence of a vapour barrier</li> <li>- Resistant to rodents</li> <li>- Root proof but blows over when humid</li> </ul>	<p>Suitable for sloping roofs, attics, attics, wall partitions, ceilings</p> <p>Available in semi-rigid panels, flakes or rolls</p> <p>Wearing gloves and glasses</p>
Rock wool		Basalt, fondant and coke	0,032 to 0,04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fire/heat resistant</li> <li>- Excellent compressive strength</li> <li>- Moisture resistant and vapour permeable (possibility of respiratory discomfort)</li> </ul>	<p>Suitable for sloping roofs, attics, walls, ceilings</p> <p>Available in semi-rigid panels, flakes or rolls</p> <p>Wearing gloves and glasses</p>
Perlite		Volcanic silica rock crushed and heated to 1200°C	0,05 to 0,06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrophilic (so it must be combined with a water repellent)</li> <li>- Durable and ecological but expensive</li> <li>- High compressive strength</li> <li>- Effective against bacteria, rodents</li> <li>- Non-combustible</li> </ul>	<p>Suitable for ceilings, roofs and attics</p> <p>Available in panels or granules</p>

## 2. Synthetic insulation: The majority of those materials are coming from fossil resources – Vật liệu nguồn gốc hóa thạch





Materials	Picture	Manufacturing	Thermal conductivity (W/m.K)	Properties	Conditions of use
Expanded Polystyrene (EPS)		Crude oil - balls compression-bonded during molding	0,029-0,038	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragile in the face of fire: requires associating it with plaster, for example</li> <li>- Releases CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O and CO in case of fire</li> <li>- Unstable over time</li> <li>- Sensitive to the action of corrosives and rodents</li> </ul>	<p>Recommended on regular surfaces for roof, wall and floor insulation</p> <p>In the form of plates</p>
Extruded Polystyrene (XPS)		Crude oil - balls compression-bonded during molding	0,029-0,037	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compression-resistant</li> <li>- Waterproof, cold, heat resistant</li> <li>- Fragile in the face of fire (combine it with plaster)</li> </ul>	<p>Basements, flat roofs, floors, heated underfloor, double walls</p> <p>Panels with smooth or flush edges</p>
Polyurethane (PUR)		Polyurethanes are produced by the reaction of an isocyanate and a polyol of various types.	0,022-0,030	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Good compression support</li> <li>- Moisture does not alter it</li> <li>- Micro-porosity of its structure: allows water vapour to migrate from the inside to the outside =&gt; no need for a vapour barrier</li> <li>- Dangerous in case of fire: releases toxic gases</li> </ul>	<p>Roofs, flat roofs, floors, wall lining</p> <p>Suitable for renovation and construction</p> <p>Foam or panels</p>
Phenolic foam		Phenol-formaldehyde resin	0,018-0,035	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fireproof and low smoke emission during combustion</li> <li>- Sensitive to moisture: requires water repellent</li> </ul>	<p>Roofs, walls, floors</p> <p>Panels</p>

## 2. Synthetic insulation: The majority of those materials are coming from fossil resources – Vật liệu nguồn gốc hóa thạch






Materials	Picture	Manufacturing	Thermal conductivity (W/m.K)	Properties	Conditions of use
Aerogel		Nanotechnologies Composed of 99.8% air	0,011-0,013 Three times more insulating than glass wool	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistant to T°C &gt; 2000°C</li> <li>- Water vapour permeable (combine with a vapour barrier)</li> <li>- Compressive strength and can support 2000 times its weight</li> </ul>	Requires protective equipment
Insulating paint		Initially used on space shuttles Water-based acrylic paint - low VOC content	0,55	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weather, mould and dirt resistant</li> </ul>	Cold room, air-conditioned rooms, facades, roofs, On all types of substrates: concrete, wood, metal, PVC...
Block in clay		Produced from soil and water at high temperature. It contains a large amount of air.	0,12-0,18 and can reach lower value as 0,07 if cells filled with rock wool	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Good fire, rodent and water resistance</li> <li>- Does not release toxic substances</li> </ul>	Very easy to install and saves time compared to conventional construction.  Naturally insulating.
Bloc monomur en pierre ponce		Porous volcanic stone, low density. Bound to cement gives monomer blocks	0,09-0,12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Used to build breathable walls</li> <li>- Not very sensitive to rising dampness from the ground (low capillarity)</li> <li>- Resistance to fire, insects and rodents</li> </ul>	Traditional way either by filling the joints or by gluing



### 3. Animal and vegetable-based insulating is produced from plant or animal materials- Vật liệu có nguồn gốc hữu cơ

Materials	Picture	Manufacturing	Thermal conductivity (W/m.K)	Properties	Conditions of use
Cork		Made of cork and 96% air	0,032-0,049 depending on the packaging Good thermal shift	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resists to compaction</li> <li>- Stable against differences in humidity and T°C</li> <li>- Rot proof</li> <li>- Self-extinguishing (burns on contact with a flame but extinguishes on its own when removed)</li> <li>- Does not emit toxic fumes</li> <li>- Not attacked by rodents and insects</li> </ul>	<p>Suitable for attics, roofs, floors, walls and foundations</p> <p>Expanded cork available in plates or in bulk (granules)</p> <p>Agglomerated cork available in plates, slabs and rolls</p> <p>Required thickness from 20 to 100 mm</p>
Wood fiber (wool wood)		Obtained from the defibration of fir scraps.	0,037-0,049 Good thermal shift	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ageing very well</li> <li>- Low flammability</li> <li>- Does not emit toxic fumes</li> <li>- Hygroscopic = can store moisture</li> <li>- Cleanses the air in the house and regulates humidity</li> </ul>	<p>Available in rigid or semi-rigid panels and in bulk</p> <p>Panels: exterior roof insulation, slabs and floors, exterior walls under cladding, wood framing, interior walls and partitions</p> <p>Bulk: empty filling of sloping roofs, partitions and floors</p>
Hemp		Made from natural fibers from the fibrous part of the hemp tree	0,04-0,046	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rot proof</li> <li>- Anti-fungal</li> <li>- Antibacterial</li> <li>- Resistant to insects and rodents</li> <li>- No chemical toxicity</li> <li>- Flammable</li> <li>- Addition of synthetic binders necessary to guarantee its resistance over time</li> </ul>	<p>Suitable for walls, roofs, attics, partitions</p> <p>Available in panels, rolls, mattresses or in bulk</p>
Linen		Made from linen fibers too short to be used in the textile industry	0,037-0,040	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Very good longevity</li> <li>- Impregnated with boron salt to resist mould, insects and fire</li> <li>- May blow over</li> <li>- Rot proof</li> <li>- Ability to absorb and release moisture</li> </ul>	<p>Suitable for insulating walls, roofs, floors, attics</p> <p>Available in panels, rolls, bulk or felt</p>

### 3. Animal and vegetable-based insulating is produced from plant or animal materials- Vật liệu có nguồn gốc hữu cơ

Materials	Picture	Manufacturing	Thermal conductivity (W/m.K)	Properties	Conditions of use
Coconut fibres		Brown coconut fibre from ripe coconuts and white from green coconuts	0,037-0,045	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rot proof</li> <li>- Does not fear fungi or insects</li> <li>- Moisture resistant</li> <li>- Dries quickly</li> <li>- Good dimensional stability</li> </ul>	<p>Suitable for floors, partitions, roofs</p> <p>Available in bulk, panels, rolls, felts</p>
Reeds panels		Reeds assembled with galvanized wire	0,056	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Low flammability</li> <li>- Does not emit any smoke</li> <li>- Able to absorb moisture and then release it</li> </ul>	<p>For external thermal insulation, vertical or creeping walls and on roofs</p> <p>Panels or mesh</p> <p>Attached with screws or nails</p>
Cellulose wadding		Made from recycled newspapers	0,038-0,043	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Good hygrometric regulator (absorbs 15% of its weight in humidity)</li> </ul>	<p>Attic, wooden frame house walls, interior partitions, floors, empty construction, false ceilings</p> <p>Panels or bulk</p> <p>Gives off a lot of dust (mask, gloves, glasses))</p>
Cotton wool		Natural and recycled cotton from cut and clothing waste	0,037-0,042	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Very permeable to water vapour = good hygrometric regulator</li> <li>- Treated against insect and fungi + boron salt to make it fire resistant</li> <li>- Can settle down</li> <li>- Not sensitive to moisture</li> </ul>	<p>Suitable for attics, building voids, walls, roofs and floors</p> <p>In bulk, in rolls, in felt and in sheets</p> <p>A lot of dust so wear glasses and mask</p>
Straw		Stem resulting from the production of cereal grains (wheat, barley, oats, rye, rice) cut at harvest.	0,05-0,075	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermoregulatory material</li> <li>- Good durability, good mechanical resistance</li> <li>- Good hygrometric regulator</li> <li>- Flammable and therefore necessary to be accompanied by a facing</li> <li>- Precautions to be taken to protect from soil moisture and rodents</li> </ul>	<p>Bales building blocks or bulk</p> <p>Suitable for floors, attics, attics, building voids. Used to fill wooden frame walls ==&gt; very good passive type insulation</p> <p>External insulation (only for self builders because no technical advice is required)</p>



# 4. Vật liệu cách nhiệt đã và đang sử dụng ở Việt Nam

## 4.1 Tấm cách nhiệt XPS (xốp cách nhiệt XPS)

- Bằng chất dẻo PS và tạo thành các tấm xốp có định hình cứng, nhẹ
- Khả năng cách nhiệt, chịu lực, chống thấm, ẩm, ăn mòn hiệu quả
- An toàn sử dụng và thân thiện với môi trường.



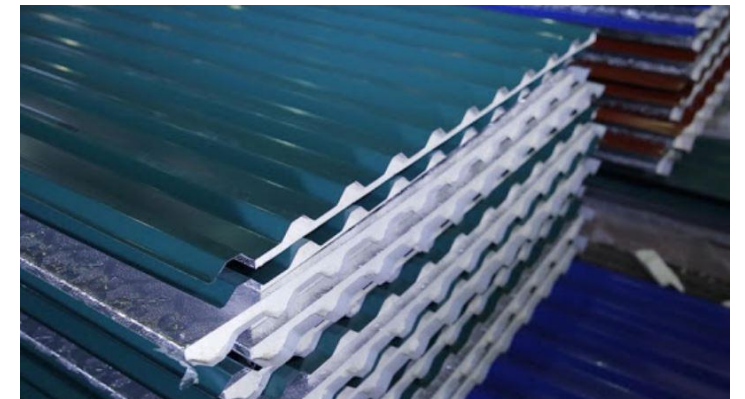
## 4.2 Tấm thạch cao

- Thạch cao có tính nhẹ, dễ thi công, giá cả cạnh tranh
- Nhiều tính năng ưu việt: chịu nhiệt, chống cháy, chịu ẩm,...



## 4.3 Tôn cách nhiệt

- Tấm lợp cách nhiệt, tôn chống nóng, tôn xốp cách nhiệt, tôn mát, tôn PU
- Khả năng cách âm, giảm ồn, chống nóng, không độc hại, tiết kiệm điện





# 4. Vật liệu cách nhiệt đã và đang sử dụng ở Việt Nam

## 4.4 Kính cách nhiệt

- Cấu tạo từ hai hay nhiều lớp kính khác nhau
- Các lớp kính được ngăn cách với nhau bằng chân không hoặc khí trơ khiến khả năng cách nhiệt và cách âm tốt



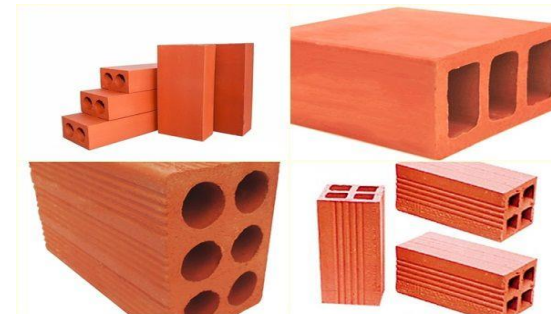
## 4.5 Sơn chống nóng

- Trong thành phần có chất tạo màng. Chính chất tạo màng này có khả năng cách nhiệt và phản lại được ánh sáng mặt trời



## 4.6 Gạch chống nóng

- Làm mát cho ngôi nhà trong thời tiết nắng nóng
- Khả năng chống thấm cao giúp bảo vệ nhà tốt



# 4. Vật liệu cách nhiệt đã và đang sử dụng ở Việt Nam

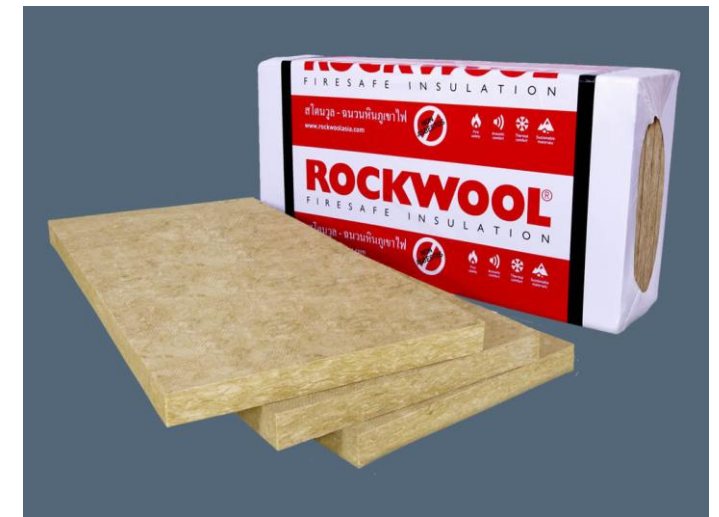
## 4.7 Bông thủy tinh GLASSWOOL

- Cách nhiệt bảo ôn được làm từ sợi thủy tinh nóng chảy dệt thành tấm
- Công dụng chống ồn hiệu quả và giảm tiêu thụ năng lượng lên đến 30%.
- Cách nhiệt tốt cho các công trình, đặc biệt là công trình công nghiệp



## 4.8 Bông Khoáng ROCKWOOL

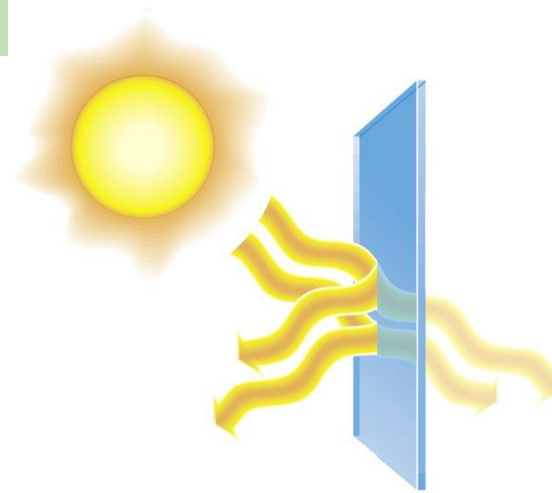
- Chế tạo từ đá Bazan
- Khả năng cách nhiệt đáng nể, hệ số dẫn nhiệt cực thấp;  
Chống cháy an toàn, nhiệt độ lên đến 850 độ C;  
Khả năng làm mát, giữ ấm tốt, giúp tiết kiệm năng lượng;



# 5. Vật liệu cách nhiệt hiện đại phát triển trong thời gian tới

## 5.1 CỬA SỔ THÔNG MINH VỚI CÔNG NGHỆ NANO

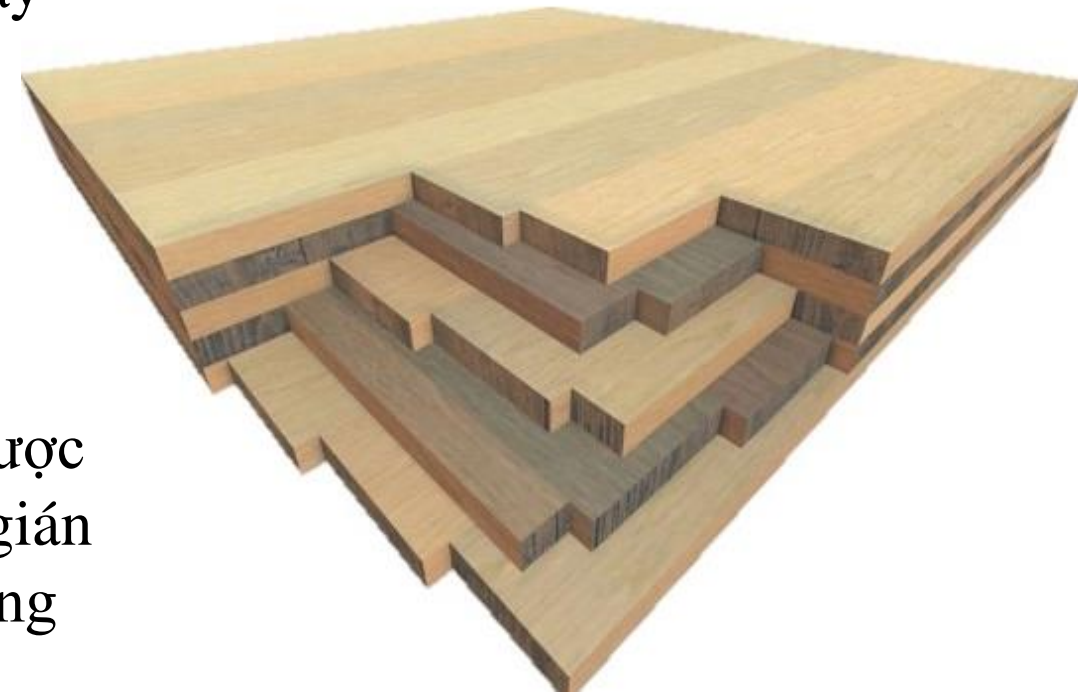
- Tiết kiệm được 40% mức NL tiêu thụ.
- Điều khiển lượng ánh sáng và lượng nhiệt đi vào công trình và chuyển hóa chúng thành NL sử dụng.
- Điều chỉnh lượng ánh sáng mặt trời đi qua cửa sổ nhằm tiết kiệm chi phí sưởi ấm và làm mát qua thiết bị điều khiển



# 5. Vật liệu cách nhiệt hiện đại phát triển trong thời gian tới

## 5.2 GỖ GHÉP THỂ HỆ MỚI (CLT)

- Kích thước lên đến 3m rộng và 12m dài cùng độ dày 0.5m.
- Khả năng chống chịu gấp đôi so với nhựa tái chế
- Độ bền sử dụng của tấm CLT cao hơn nhựa.
- Đặc biệt, so với chỉ 63% lượng gỗ trong một cây được sử dụng, tấm CLT lại tận dụng được đến 95%, giúp gián tiếp bảo tồn và tiết kiệm các loại cây cung cấp gỗ công nghiệp.

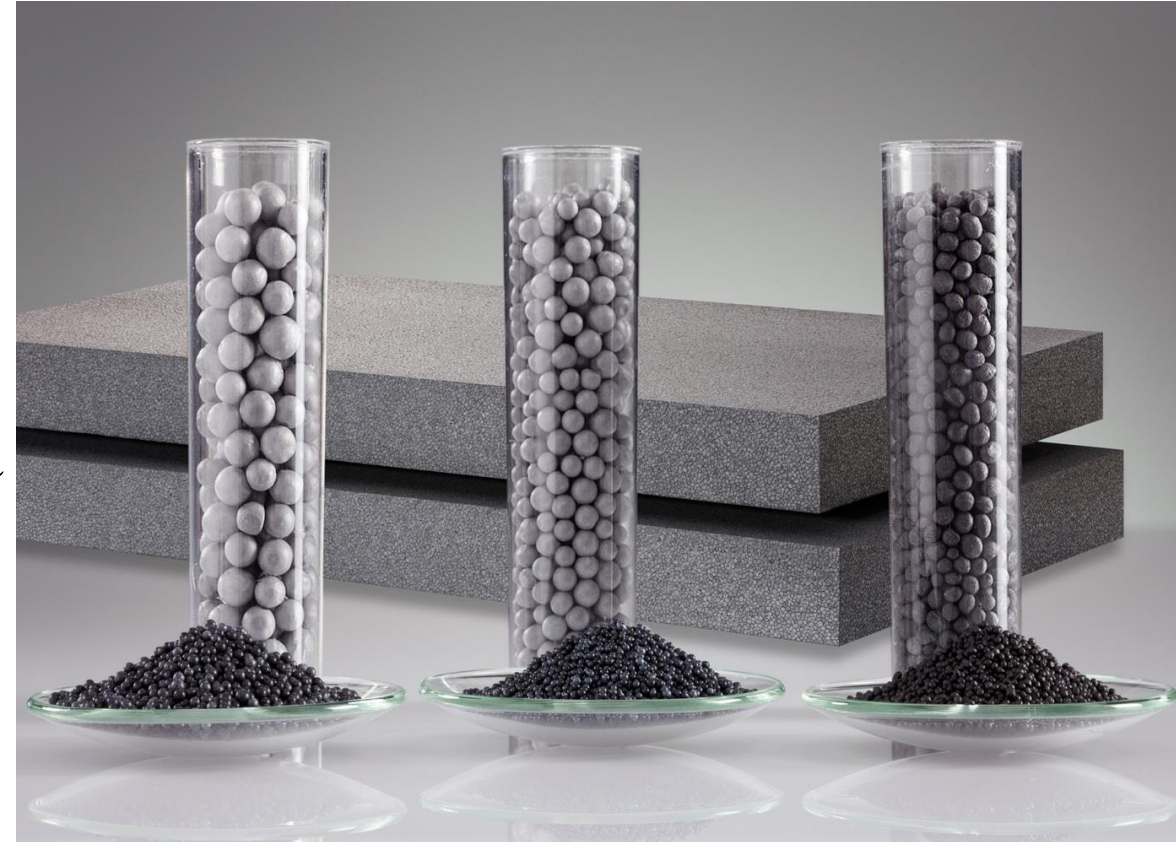




# 5. Vật liệu cách nhiệt hiện đại phát triển trong thời gian tới

## 5.3 TẤM CÁCH NHIỆT SIPS

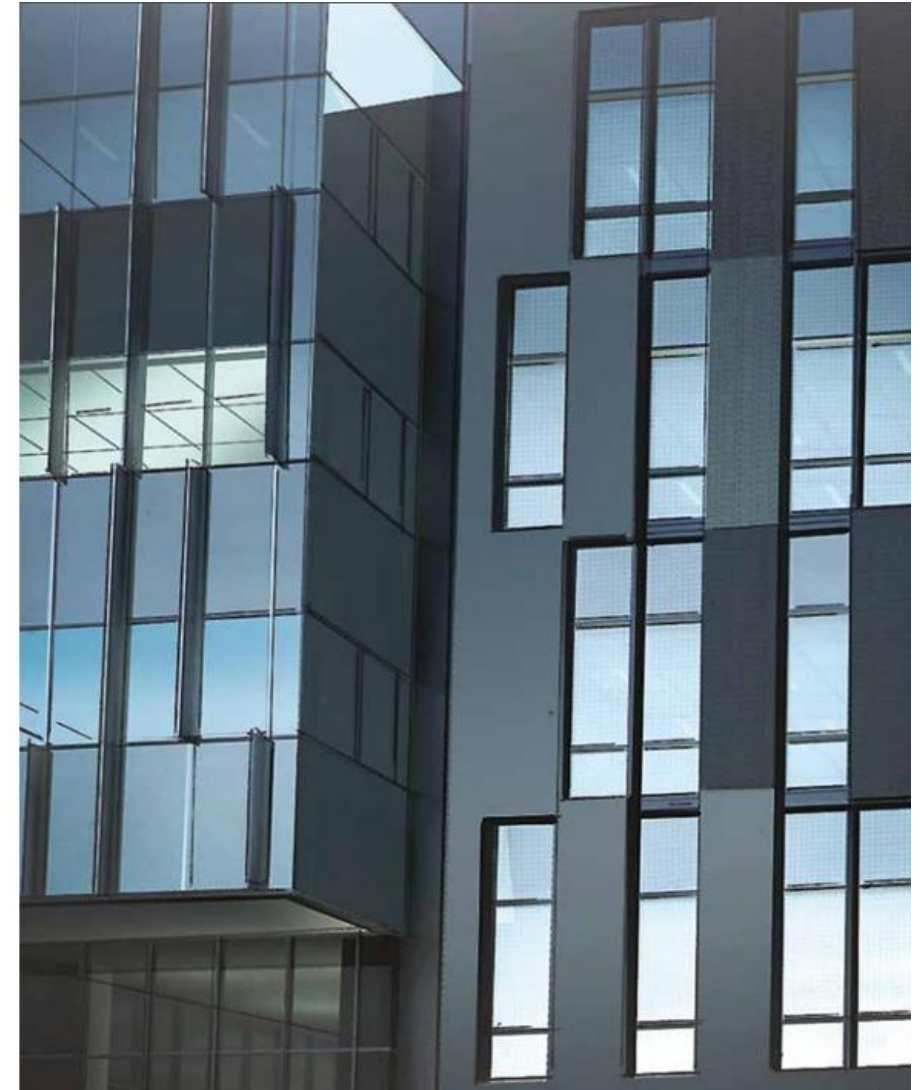
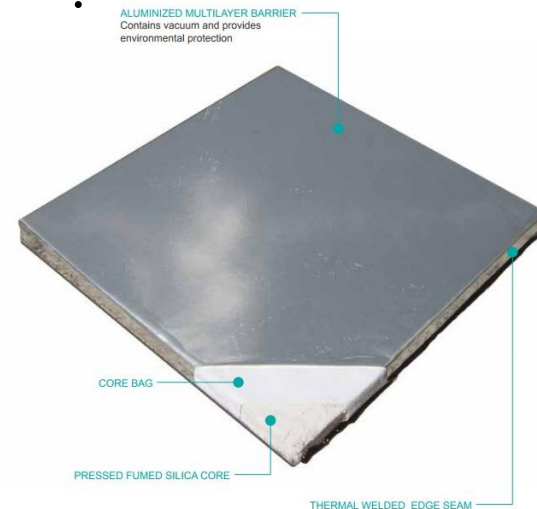
- Tấm cách nhiệt SIPS với mức độ cách nhiệt trên bề mặt hiệu quả hơn 20% cho toàn bộ tòa nhà.
- Tiêu tốn ít nguyên liệu sản xuất hơn, độ dày đa dạng hơn so với những tấm cách nhiệt thông thường.



# 5. Vật liệu cách nhiệt hiện đại phát triển trong thời gian tới

## 5.4 TẤM CÁCH NHIỆT VACUUM (VIP)

- Vật liệu mới, nhiệt lượng sẽ bị phân tán và tiêu biến nhờ lõi xốp bên trong tấm cách nhiệt.
- Vật liệu mới cách nhiệt VIP có tuổi thọ sử dụng lên đến 30 năm mà vẫn duy trì được 80% hiệu suất.

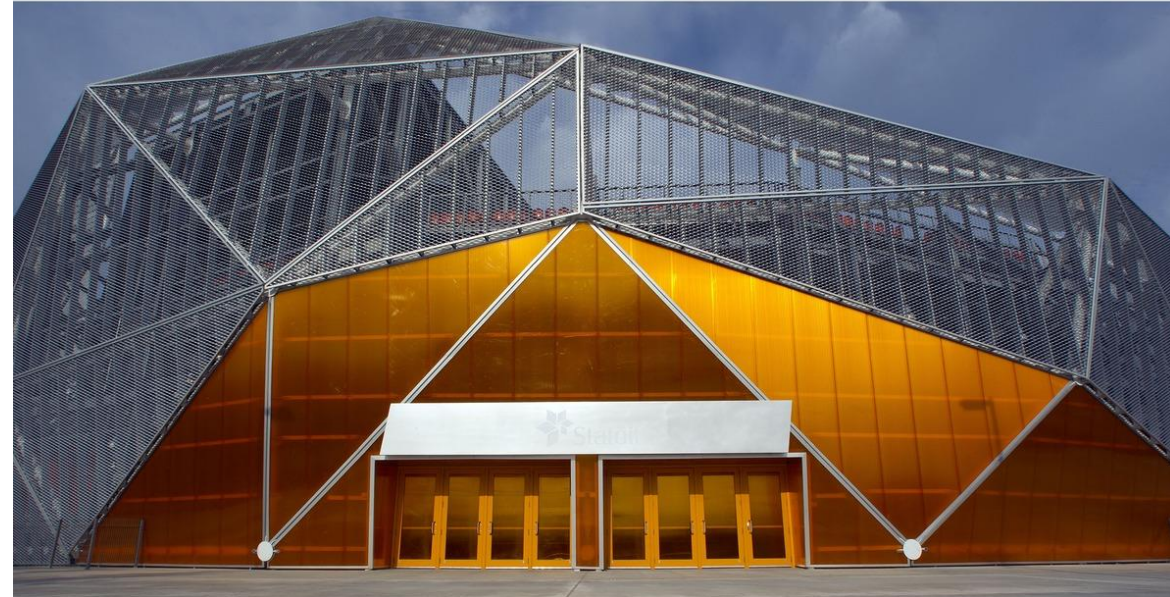
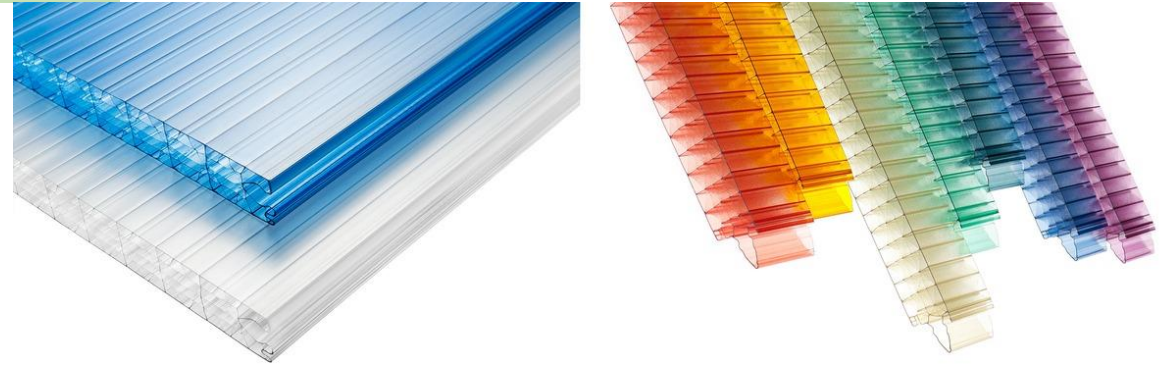




# 5. Vật liệu cách nhiệt hiện đại phát triển trong thời gian tới

## 5.5 CÁC TẤM POLYCARBONATE PHỦ NANO

- Giảm tổn thất NL cho công trình, sử dụng lên các hệ thống công trình đa tầng.
- Mức độ hao phí NL để tạo nên tấm polycarbonate lại thấp hơn rất nhiều so với sản xuất kính.
- Mức độ chịu lực, tấm polycarbonate đạt độ bền cao hơn gấp 250 lần so với thủy tinh và có thể chống chịu lại nhiệt độ từ  $-40$  đến  $120^{\circ}\text{C}$



# 5. Vật liệu cách nhiệt hiện đại phát triển trong thời gian tới

## 5.6 VÁCH TƯỜNG TIẾT KIỆM NL THẾ HỆ MỚI

- Sử dụng vật liệu tái chế, tận dụng nguồn phế phụ phẩm trong quá trình chế biến gỗ.
- Với lượng gỗ tiêu tốn ít hơn 40%, khả năng tạo ra chất thải giảm đến 98%, thế hệ vách ngăn mới này đã đem lại một giải pháp toàn diện cho môi trường với vật liệu mới

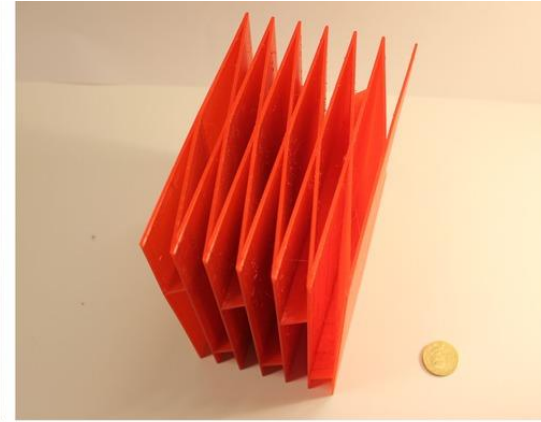




# 5. Vật liệu cách nhiệt hiện đại phát triển trong thời gian tới

## 5.7 NHỮNG TẤM IN 3D CẢI THIỆN HIỆU SUẤT NHIỆT

- Gọi là Spong3D với đặc điểm cứng nhưng lại nhẹ.
- Phù hợp cho công trình xây dựng với mọi loại khí hậu quanh năm.
- Nguyên lí: bao gồm một khoang chứa không khí để phân tán nhiệt ra khỏi công trình.



## **MỘT SỐ ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU TRONG NGÀNH CHẾ BIẾN GỖ TRONG TƯƠNG LAI:**

- Dự án trên đang tiến hành thí nghiệm một vật liệu mới.
- Trong giai đoạn đánh giá các tính chất cơ lý, khả năng truyền nhiệt và chống cháy.
- Trong thời gian tới, tiếp tục đánh giá về các tiêu chí như chi phí giá thành, khả năng ứng dụng, khả năng thương mại hóa trên thị trường,...
- Bước tiếp theo: phát triển sản phẩm, quảng bá tới các nhà sản xuất, nhà tiêu dùng,...

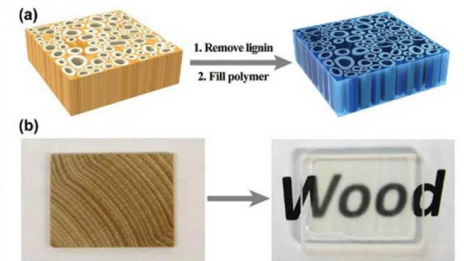
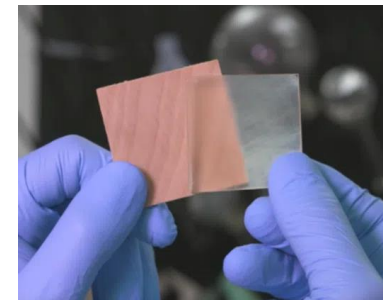
## MỘT SỐ ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU TRONG NGÀNH CHẾ BIẾN GỖ TRONG TƯƠNG LAI:

- Một số nghiên cứu trong tương lai theo hướng phát triển vật liệu sinh học chắc chắn, trọng lượng nhẹ, cách nhiệt:



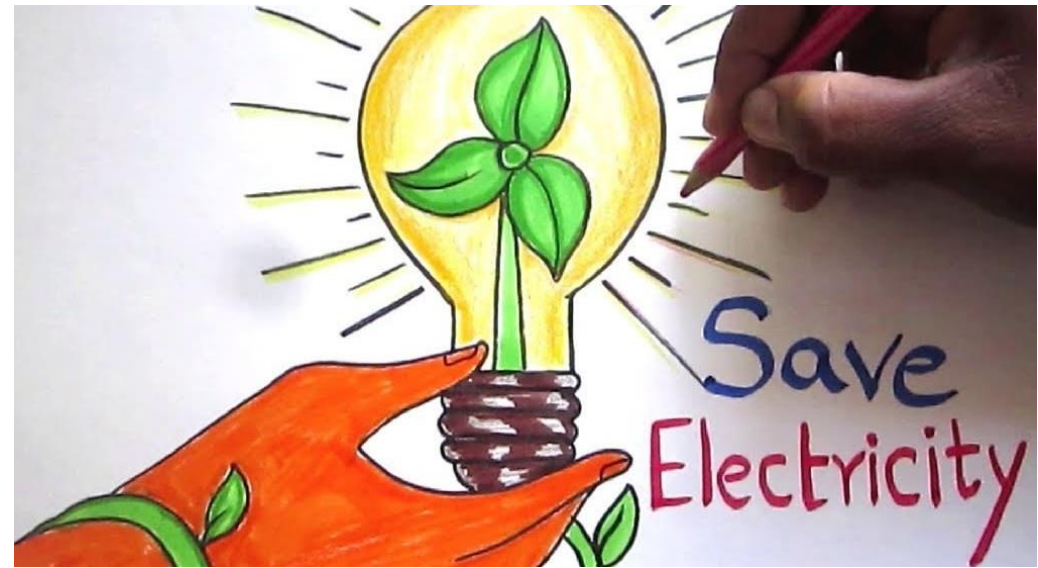
+ Phát triển các loại vật liệu mới tiết kiệm năng lượng như ván cách nhiệt từ vỏ chấu, rơm rạ, phế phụ phẩm trong ngành chế biến nông lâm nghiệp.

+ Nghiên cứu phát triển vật liệu ván gỗ trong suốt từ một số loại gỗ rừng trồng Việt Nam dùng trong xây dựng nhà và công trình xây dựng.



+ Nghiên cứu vật liệu phụ trợ cho ngành chế biến gỗ như keo dán thân thiện môi trường, chất bảo quản gỗ và các công trình xây dựng chống mối, mọt, sâu hại,...

**Thank you so much for your listening**





# Q&A

14 : 45 – 15 : 00

# Phát biểu bế mạc

Viện nghiên cứu công nghiệp rừng (RIFI),

Viện Khoa học lâm nghiệp Việt nam

Viện trưởng

## Ông Bùi Duy Ngọc

Nếu bạn muốn nhận tài liệu thuyết trình,

**“ Công nghệ tiết kiệm năng lượng nhà gỗ Nhật Bản tại Việt Nam ”**

Vui lòng điền vào danh thiếp hoặc bảng khảo sát  
kèm theo địa chỉ email của bạn và gửi đến bàn tiếp tân.

Có các mẫu gỗ Hinoki và gỗ Sugi.

Những người quan tâm, vui lòng đăng ký tại quầy tiếp tân.

Xin vui lòng điền phiếu khảo sát hoặc đưa thẻ danh thiếp.



Cảm ơn。



ありがとうございました。