

Làm nóng bằng Hồng ngoại xa

Đặc tính

◆ Hiệu năng tiết kiệm năng lượng cao

Tia hồng ngoại xa là một phương thức làm nóng hiệu quả và có hiệu năng tiết kiệm năng lượng tuyệt vời vì chúng cung cấp năng lượng trực tiếp cho đối tượng cần làm nóng mà không tiêu tán năng lượng cho các đối tượng không cần thiết. Có thể làm nóng đối tượng trong thời gian ngắn.

◆ Hoàn toàn thoải mái

Không cần thổi không khí vì vậy bụi không bay quanh và có rất ít tiếng ồn. Không khí vẫn rất sạch và phân bố nhiệt lý tưởng khi làm nóng đảm bảo sự thoải mái.

◆ Khả năng kiểm soát cao

Nguồn nhiệt tách biệt với đối tượng được làm nóng và có thể tự do kiểm soát lượng năng lượng được cung cấp. Có rất nhiều kiểu làm nóng.

◆ Có thể áp dụng nhiều kiểu làm nóng cho các nhà máy, không gian rộng và khu vực ngoài trời

Năng lượng được cung cấp bằng cách truyền nhiệt dựa vào bức xạ từ nguồn nhiệt. Nhờ đó có thể làm nóng hiệu quả chỉ cho đối tượng mục tiêu và khu vực giới hạn trong nhà máy, không gian rộng và khu vực ngoài trời.



Không gian rộng (phòng tập gym)



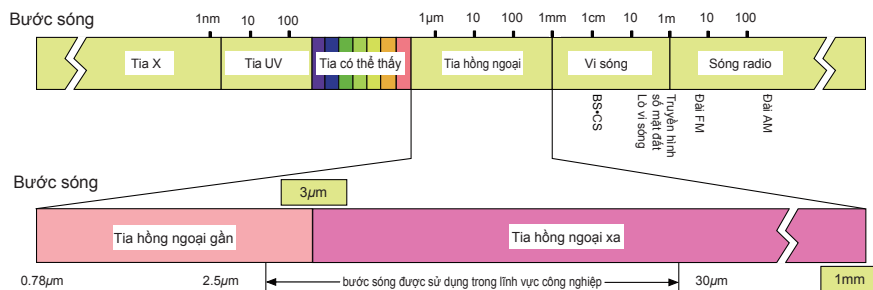
Khu vực ngoài trời (khu chơi golf)

Khái niệm cơ bản hoặc tóm tắt

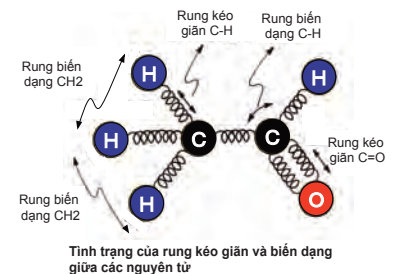
◆ Tia hồng ngoại xa là sóng điện từ làm nóng đối tượng.

Ở các khu vực tia hồng ngoại gần với tia đỏ có thể nhìn thấy, phần xa tia có thể nhìn thấy được gọi là tia hồng ngoại xa và độ rộng bước sóng là $3\mu\text{m}$ - 1mm . Bước sóng của tia hồng ngoại xa được sử dụng chủ yếu là 2.5 - $30\mu\text{m}$, trùng với khoảng rung phân tử của nhiều vật liệu.

Do đó, khi tia hồng ngoại xa được hấp thụ trên bề mặt của vật liệu và độ rung phân tử được kích hoạt sẽ làm nhiệt độ vật liệu tăng lên. Đây là cơ chế làm nóng bằng tia hồng ngoại xa.



Vị trí của tia hồng ngoại xa trong sóng điện từ



Tình trạng của rung kéo giãn và biến dạng giữa các nguyên tử

Sơ đồ rung phân tử

◆ Đặc tính của truyền nhiệt dựa vào bức xạ

Trong truyền nhiệt dựa vào bức xạ (trong đó nguồn nhiệt không tiếp xúc với đối tượng được làm nóng, không đòi hỏi bất cứ môi trường nào ở giữa), thông lượng nhiệt tỷ lệ với sự chênh lệch giữa lũy thừa bốn của dòng nhiệt độ tuyệt đối tương ứng. Hơn nữa, nhiệt độ của nguồn nhiệt có thể cao hơn nhiệt độ khí quyển và dòng nhiệt hầu như không thay đổi trong khi làm nóng, cho phép làm nóng hiệu quả.

Ngược lại, trong truyền nhiệt dựa vào đối lưu cưỡng bức, thông lượng nhiệt tỷ lệ với sự chênh lệch nhiệt độ giữa nhiệt độ xung quanh và nhiệt độ bề mặt của dòng đối tượng. Nhiệt độ bề mặt của đối tượng gần với nhiệt độ xung quanh và sự chênh lệch nhiệt độ giữa chúng nhỏ. Vì vậy, dòng nhiệt giảm gây khó khăn cho việc truyền nhiệt tới đối tượng.

■ **Hiệu quả tiết kiệm năng lượng**

◆ **So sánh giữa làm nóng bằng tia hồng ngoại xa và làm nóng bằng khí nóng đối lưu trong nhà máy sản xuất máy móc.**

Nhà máy sản xuất máy móc có diện tích sàn 4,102m² và chiều cao sàn 8.3m.

Thiết bị làm nóng bằng bức xạ hồng ngoại xa được lắp đặt 5.5m trên sàn.

Các mũi tên màu đỏ trong hình bên phía cho biết vị trí lắp đặt các máy làm nóng bằng tia hồng ngoại xa.

The heating fuel is town gas (13A).



◆ **Tiêu chuẩn cho hiệu quả làm nóng**

Nhiệt độ hoạt động (ISO 7730):

Tiêu chuẩn làm nóng đáp ứng yêu cầu của hơn 80% dân số có xem xét đến không chỉ nhiệt độ phòng đơn giản mà cả mức độ hoạt động của con người và hiệu năng cách nhiệt của quần áo khi thiết lập. (Nhiệt độ vận hành là 16°C khi mức độ hoạt động cho thấy rằng người đang đứng thì đang làm công việc có mức độ trung bình (=2m) và sử dụng quần áo mùa đông bình thường (=1.0 clo).)

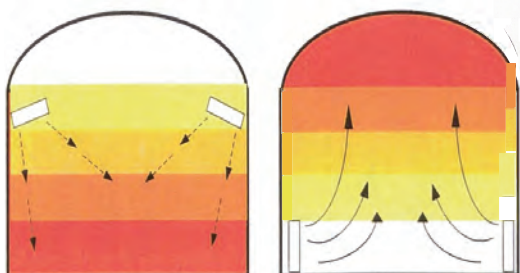
◆ **Hiệu quả tiết kiệm năng lượng**

Việc mô phỏng hiệu quả tiết kiệm năng lượng của làm nóng bằng bức xạ hồng ngoại xa đối với làm không khí nóng đối lưu trong ví dụ về nhà máy sản xuất máy móc ở trên cho ra kết quả trong bảng dưới đây.

Bảng dưới đây cho biết việc làm nóng bằng bức xạ hồng ngoại xa tận dụng hiệu quả phân vùng nhờ đó có thể thu hẹp phạm vi làm nóng để đạt được hiệu quả làm nóng với mức tiêu thụ nhiên liệu ít hơn một nửa mức tiêu thụ nhiên liệu của phương thức làm nóng bằng không khí đối lưu.

Trong khi làm nóng bằng bức xạ hồng ngoại xa sưởi ấm trực tiếp cho công nhân thì làm nóng bằng không khí đối lưu là làm nóng không khí trong không gian để sưởi ấm gián tiếp cho công nhân. Sự phân bố nhiệt độ trong không gian được thể hiện như hình bên dưới. Sự phân bố này có vấn đề bởi nó không mang lại sự thoải mái cho công nhân.

○ Sự khác biệt giữa làm nóng bằng bức xạ hồng ngoại xa và làm nóng bằng không khí nóng đối lưu



Làm nóng bằng bức xạ hồng ngoại xa

Làm nóng bằng không khí nóng đối lưu

	Làm nóng bằng bức xạ hồng ngoại xa	Làm nóng bằng không khí nóng đối lưu
Năng suất làm nóng (kW)	1,192	1,395
Thời gian vận hành hàng ngày (giờ/ngày) *1	10	10.5
Thời gian vận hành hàng năm (giờ/năm)	1,000	1,050
Tỷ lệ làm việc thực tế *2	0.7	0.8
Hiệu quả phân vùng *3	0.6	0.9
Tiêu thụ nhiên liệu hàng năm (kWh)	474,180	1,054,620
Hiệu quả tiết kiệm năng lượng (%)	45	100

*1: Với hệ thống đối lưu, thời gian khởi động lâu hơn, vì vậy phải thêm 0.5h.

*2: Tỷ lệ làm việc thực tế (Điều kiện Bật-Tắt được sử dụng để duy trì nhiệt độ mong muốn và đây là tỷ lệ của thời gian Bật)

*3: Đây là tỷ lệ của không gian được làm nóng (với phương thức làm nóng bằng bức xạ hồng ngoại xa, có thể sử dụng tấm phản chiếu, v.v... để giới hạn khu vực làm nóng thành không gian có người hiện diện, vì vậy khu vực làm nóng thu hẹp hơn so với làm nóng đối lưu là phương thức làm nóng hầu như toàn bộ không gian).

Lắp đặt thực tế hoặc kế hoạch dự kiến

Trong nước: Bàn giao cho các trường học, nhà máy, phòng tập gym, bể bơi, bưu điện, nơi tập golf để sưởi ấm cho không gian rộng, không gian mở, khu vực ngoài trời cũng như các trang trại nuôi heo và gia cầm.

Liên hệ: Japan Far Infrared Rays Association (JIRA)

TEL: +81-3-3438-4108

e-mail: jira@enseki.or.jp

URL: http://www.enseki.or.jp/e_index.php