商業ビルにおけるボイラーシステムと炉システム

# はじめに

ボイラーシステムと炉システムは、商業ビルで使用される加熱システムの2つの一般的なタイプです。ボイラーシステムは、建物全体に熱を分散させるために温水または蒸気を使用し、炉システムは熱を供給するために強制空気を使用します。どちらのシステムにも独自の長所と短所があり、使用するシステムの選択は、建物のサイズ、年齢、設計、気候、エネルギー効率、予算など、さまざまな要因によって異なります。このレポートでは、ボイラーシステムと炉システムを、その動作、性能、コスト、および空調システムへの影響の観点から比較します。また、既存のボイラーシステムから商業ビルの炉システムへの切り替えを計画する際に考慮する必要がある考慮事項についても説明します。

# ボイラーシステムの種類

ボイラーシステムは、温水ボイラーと蒸気ボイラーの2つの主要なタイプに分類されます。温水ボイラーは、温水を加熱し、各部屋のパイプやラジエーターやベースボードヒーターを介してそれを循環させます。蒸気ボイラーは蒸気を生成し、各部屋のパイプやラジエーターやコンベクタを介してそれを分配します。その後、蒸気は水に凝縮し、ボイラーに戻ります。どちらのタイプのボイラーも、天然ガス、石油、電気、バイオマスなどのさまざまな燃料を使用して、水や蒸気を加熱することができます。ボイラーシステムは、通常、加熱プロセス中に熱を失うのが少ないため、炉システムよりも効率的です。ただし、インストールとメンテナンスのコストの増加、加熱時間の長さ、より複雑な操作など、いくつかの欠点もあります。

# 炉システムの種類

また、炉システムは、1段炉と2段炉の2種類に分類されます。単段炉はバーナーの設定が1つだけで、全容量で実行されるか、まったく実行されないことを意味します。2段階の炉はバーナーのための2つの設定を、暖房の需要によって低くまたは高い容量で実行できることを意味する。どちらのタイプの炉も送風機ファンを使用して、各部屋のダクトや通風口を通して加熱された空気を強制します。炉システムでは、天然ガス、石油、電気、プロパンなどのさまざまな燃料を使用して空気を加熱することもできます。炉システムは、コンポーネントが少なく配管が少ないため、通常、ボイラーシステムよりも安価で設置と保守が容易です。ただし、効率の低下、ノイズ レベルの向上、空気品質の低下など、いくつかの欠点もあります。

# ボイラーシステムから炉システムへの切り替えに関する考慮事項

ボイラーシステムから商業ビルの炉システムへの切り替えは、いくつかの要因と課題を伴う単純な作業ではありません。主な考慮事項は次のとおりです。

* 建物のサイズとレイアウト。ボイラーシステムは、ダクトやベントを必要としないので、炉システムよりも少ないスペースを必要とします。一方、炉システムでは、加熱された空気を建物全体に分散させるために、ダクトとベントの大規模なネットワークが必要です。そのため、ボイラー システムから炉システムへの切り替えには、壁、天井、床、窓の追加や削除など、建物に対する大幅な構造変更や変更が必要になる場合があります。
* 建物の年齢と状態。ボイラーシステムは、建物の元の建築と美学を維持するため、古い建物や歴史的な建物に適しています。一方、炉システムは、建物のスタイルとデザインに一致しないダクトやベントを必要としているため、建物の外観と特徴を変える可能性があります。そのため、ボイラーシステムから炉システムへの切り替えには、建物の所有者、管理者、保存者との慎重な計画と相談が必要になる場合があります。
* 場所の気候と天気。ボイラーシステムは、建物全体で一貫した熱と湿度を提供しているため、寒くて湿気の多い気候でより効果的です。一方、炉システムは、建物全体でより速く、より柔軟な熱と換気を提供するように、暖かく乾燥した気候でより効果的です。したがって、ボイラーシステムから炉システムへの切り替えは、最適な快適性と効率を確保するためにサーモスタットと湿度の設定を調整する必要がある場合があります。
* システムのエネルギー効率と環境への影響。ボイラーシステムは、一般的に、より少ない燃料を使用し、より少ない温室効果ガスや汚染物質を排出するため、炉システムよりもエネルギー効率が高く、環境に優しいシステムです。一方、炉システムは、より多くの燃料を使用し、より多くの温室効果ガスや汚染物質を排出するため、一般的にボイラーシステムよりもエネルギー効率が低く、環境に優しいシステムです。したがって、ボイラーシステムから炉システムへの切り替えは、熱損失を低減し、空気品質を向上させるために、追加の絶縁、シーリング、換気を設置する必要がある場合があります。
* 移行のコストと実現可能性。ボイラーシステムは、より多くのコンポーネントや配管を必要とするため、炉システムよりも高価で設置と保守が困難です。一方、炉システムは、より少ない部品と配管を必要とするため、ボイラーシステムよりも安価で設置と保守が容易です。したがって、ボイラーシステムから炉システムへの切り替えは、スムーズで成功した移行を保証するために、大規模な先行投資と長期的なコミットメントを必要とする場合があります。

# 空調システムへの影響

ボイラーシステムから商業ビルの炉システムへの切り替えは、2つのシステムがしばしば相互接続され相互に依存するため、既存の空調システムにも影響を与える可能性があります。考えられる効果の一部を次に示します。

* 空調システムは、炉システムの容量と互換性に合わせてアップグレードまたは交換する必要があります。炉システムは、システムのサイズ、効率、燃料の種類に応じて、ボイラーシステムよりも高いまたは低い冷却負荷を持つことができます。そのため、建物全体で適切でバランスの取れた冷却を確保するために、空調システムを調整または交換する必要がある場合があります。
* 空調システムは、炉システムのダクトやベントを収容するために変更または再配置する必要がある場合があります。炉システムは、建物のレイアウトと設計に応じて、ボイラーシステムよりも多かれ少なかれダクトやベントを必要とする場合があります。したがって、空調システムは、炉システムのダクトやベントとの競合や干渉を避けるために、変更または再配置する必要がある場合があります。
* 空調システムは、両方のシステムのパフォーマンスと効率を最適化するために、炉システムと統合または調整する必要がある場合があります。炉システムは、システムの種類とモデルに応じて、ボイラーシステムとは異なる、または同様の制御および動作モードを持つことができます。したがって、空調システムは、最適な快適性と効率を確保するために、炉システムと統合または調整する必要がある場合があります。

# 平均欠陥率とメンテナンス コスト

商業ビルのボイラーシステムと炉システムを比較する際に考慮すべきもう1つの側面は、両方のシステムの平均欠陥率とメンテナンスコストです。国立標準技術研究所(NIST)の調査によると、商業ビルにおけるボイラーシステムおよび炉システムの平均欠陥率とメンテナンスコストは次のとおりです。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **[システム型]** | **平均欠陥率** | 1 年あたりの平均メンテナンス コスト |
| ボイラーシステム | 3.2 % | $0.27/平方フィート/年 |
| 炉システム | 4.6% | $0.18/平方フィート/年 |

また、この調査では、両方のシステムの欠陥とメンテナンスの主な原因は、漏れ、腐食、摩耗、不適切な取り付けまたは操作であることがわかりました。この調査では、ボイラーシステムと炉システムの信頼性と耐久性は似ていますが、ボイラーシステムは炉システムよりもメンテナンスコストが高く、欠陥率が低いと結論付けました。

# まとめ

結論として、ボイラーシステムと炉システムは、商業ビルで使用される2つの一般的なタイプの加熱システムである。どちらのシステムにも独自の長所と短所があり、使用するシステムの選択は、建物のサイズ、年齢、設計、気候、エネルギー効率、予算など、さまざまな要因によって異なります。ボイラーシステムから商業ビルの炉システムへの切り替えは、構造の変化、審美的影響、快適さと効率の調整、先行投資、長期的なコミットメントなど、いくつかの要因と課題を伴う単純な作業ではありません。ボイラーシステムから炉システムへの切り替えは、2つのシステムがしばしば相互接続され相互に依存するため、既存の空調システムにも影響を与える可能性があります。両方のシステムの平均欠陥率とメンテナンスコストは似ていますが、ボイラーシステムは炉システムよりもメンテナンスコストが高く、欠陥率が低くなります。