

コージェネレーションの排熱有効利用

西巻 智

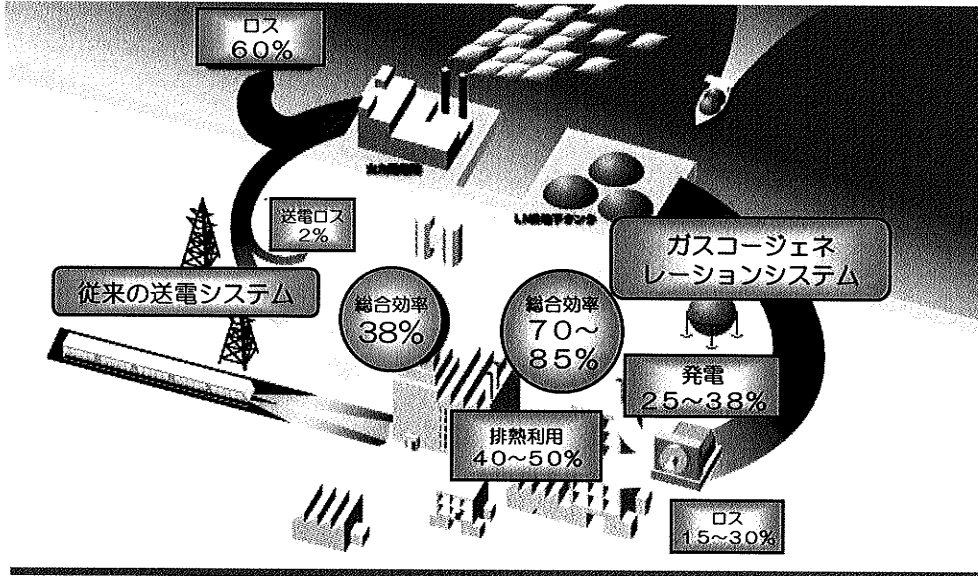
株式会社 エネルギー・アドバンス

本日の内容

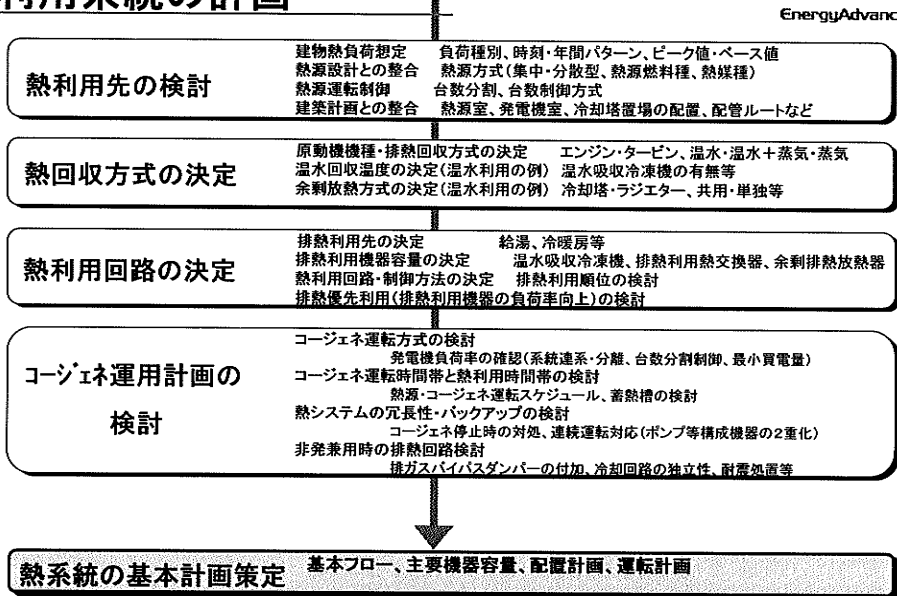
コージェネレーションの排熱有効利用

- 熱利用システムの計画
- 排熱利用機器のトピック
- 設計のポイント
- 課題と今後

排熱利用の意義 コージェネレーションの省エネ性



熱利用システムの計画



出典:コージェネレーションマニュアル、(財)電気設備学会

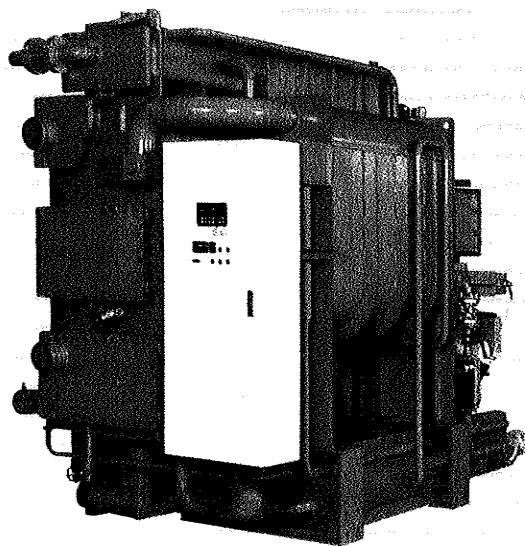
排熱回収温度と熱利用用途



排熱回収形態	加熱源としての必要温度・圧力	利用用途	利用機器
排ガス直接利用	300～650℃	工業用加熱、乾燥	排ガス吸収冷凍機
		冷房	
蒸気	0.8MPa (8kg/cm ² G)以上	冷房、冷凍	蒸気二重効用吸収冷凍機(1.2) 熱交換器(蒸気/水、蒸気/空気) 直接・減圧利用
		暖房、給湯加熱、加湿 加熱、乾燥、滅菌	
中圧蒸気	0.3～0.8MPa (3～8kg/cm ² G)	暖房、給湯加熱、加湿、 加熱、乾燥、滅菌	熱交換器 直接・減圧利用 蒸気二重効用吸収冷凍機(<1.2)
		冷房	
低圧蒸気 (高温水)	0.3MPa (3kg/cm ² G)以下	冷房	単効用吸収冷凍機(0.7) 熱交換器(蒸気/水、蒸気/空気)
		暖房、給湯加熱、加熱、 乾燥	
温水	85℃以上	冷房	温水単効用吸収冷凍機(0.7) 排熱投入型吸収冷凍機 吸着式冷凍機
	80℃以上	冷房(冷気、除湿)	
	60℃以上	給湯加熱	
	50℃以上	暖房、プール加温等	熱交換器(水/水)
	35℃以上	給水予熱	

出典: コージェネレーションマニュアル、(財)電気設備学会

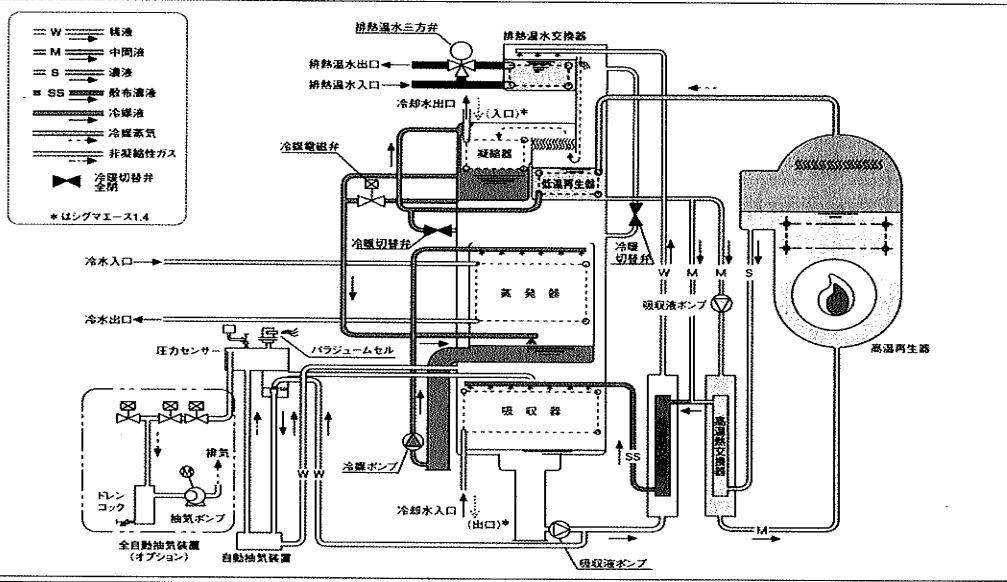
排熱投入型吸収冷凍機



排熱投入型吸収冷凍機



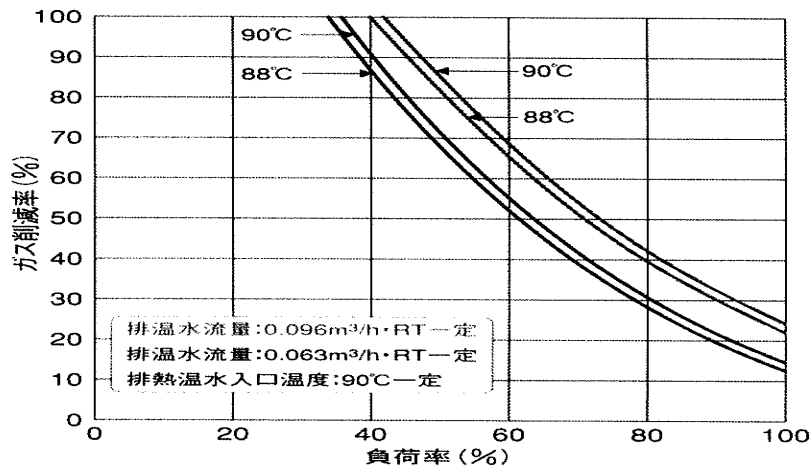
■サイクルフロー図



排熱投入型吸収冷凍機

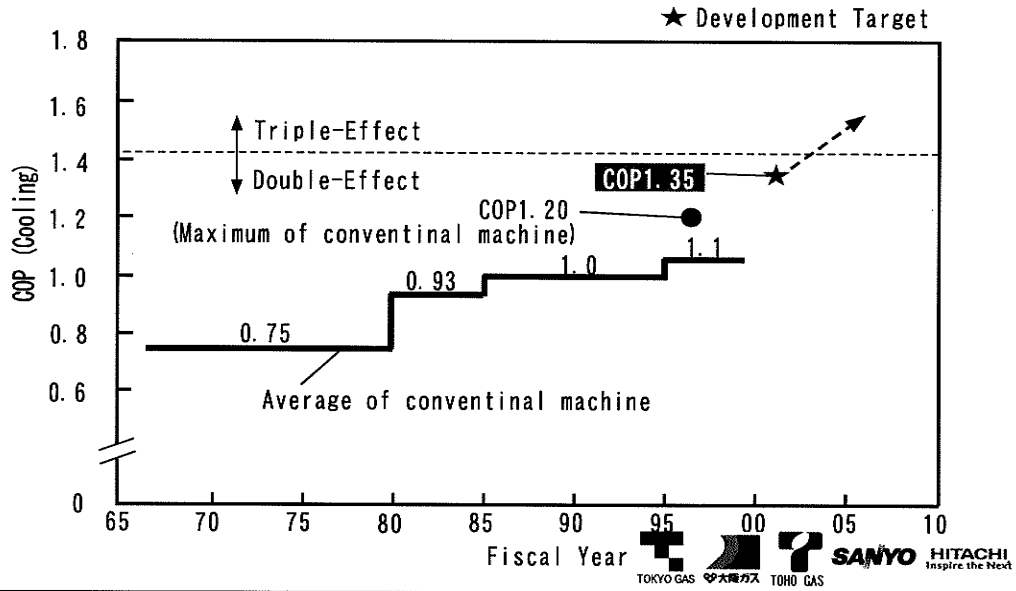


排熱温水温度におけるガス削減率

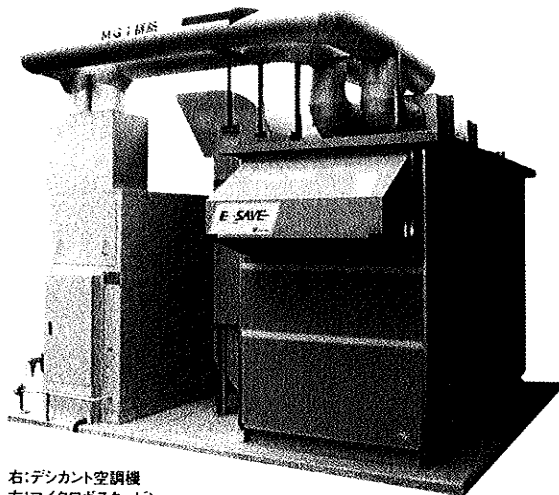


(注) 1. 赤のラインは1.4シリーズ、青のラインは1.2シリーズを示す。
 2. 吸収液インバータ制御をした場合を示す。

Transition of COP

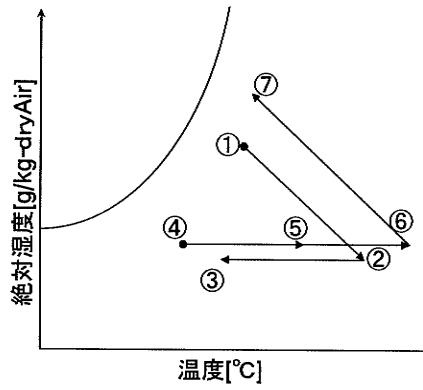
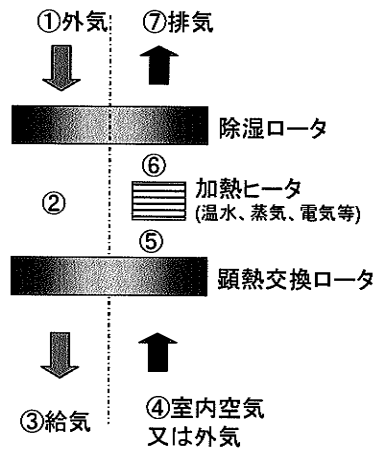


デシカント空調機

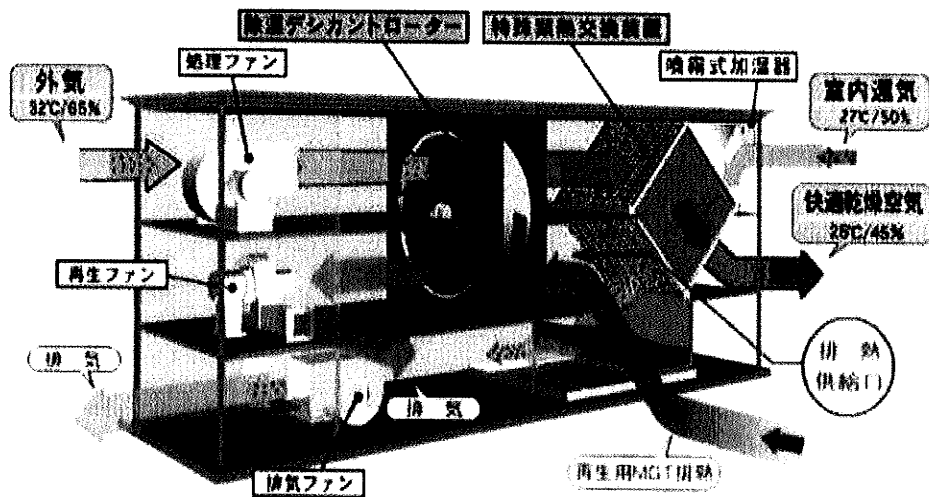


右:デシカント空調機
 左:マイクロガスタービン

デシカント空調機の原理



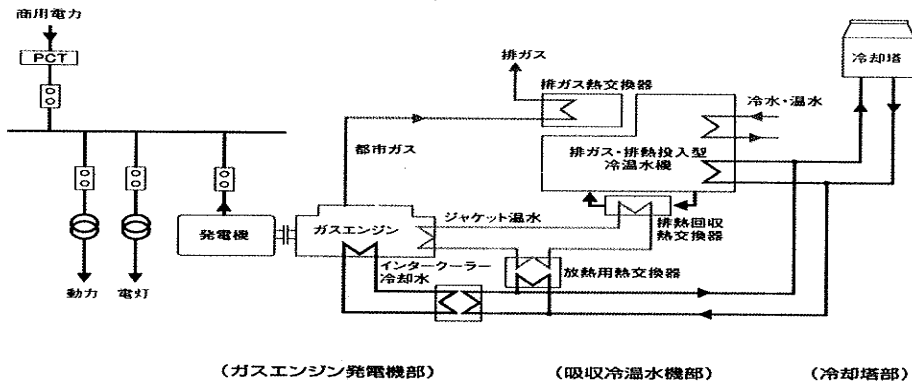
デシカント空調機



ガスエコパック(排ガス吸収冷凍機)

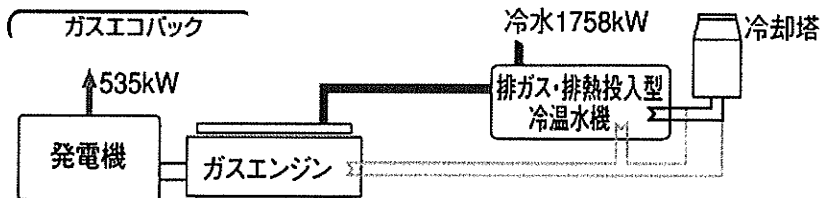
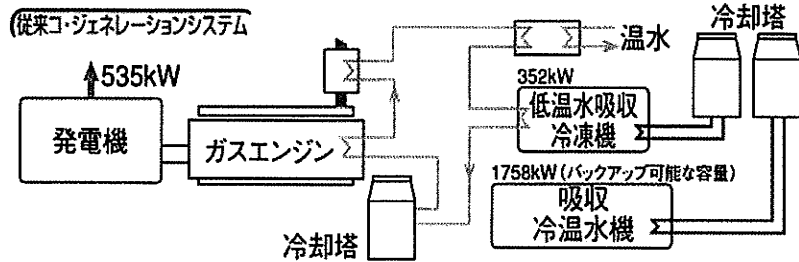


システムフロー図



ガスエンジン発電機と吸収冷温水機各々に必要な補機を一体化し、ユニット化を図りました。また、ガスエンジンの排ガスとジャケット温水を高温のまま冷温水機へ直接導入するため、熱の有効利用と冷温水機の小型化が可能です。

ガスエコパック(排ガス吸収冷凍機)



HGEP535 (50Hz) の場合

設計のポイント

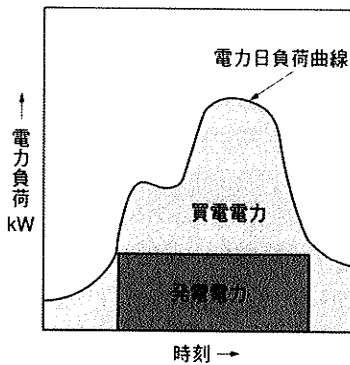


- ベース負荷で計画
- 排熱利用機器に優先的に負荷をかける
- 補助熱源のターンダウンに注意

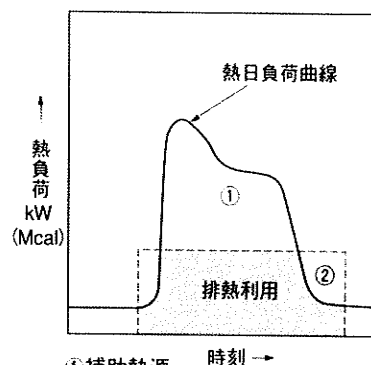
ベース負荷で計画



■電力負荷

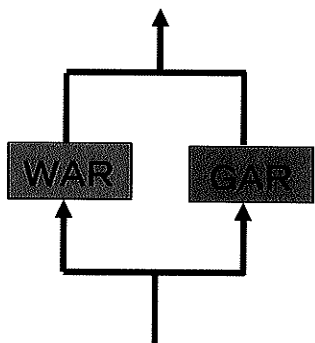


■熱負荷

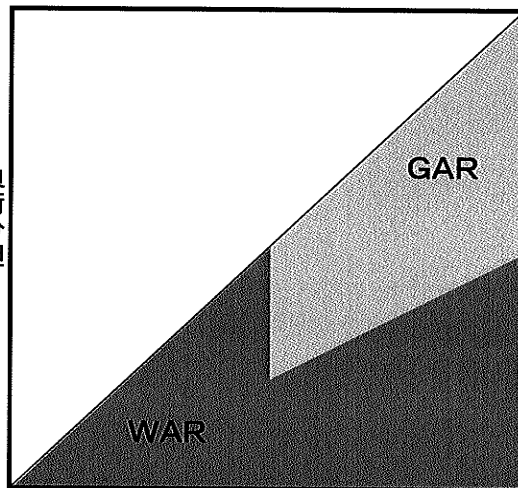


- ①補助熱源
排熱を優先利用し、足りない分は冷凍機、ボイラなどでまかなう
- ②放熱
回収排熱より建物の熱負荷が小さい場合は、未使用分は放熱する

冷凍機の連合運転



負荷分担

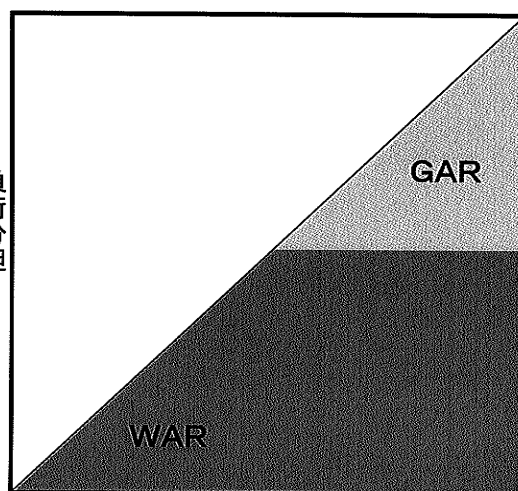


冷房負荷

冷凍機の連合運転

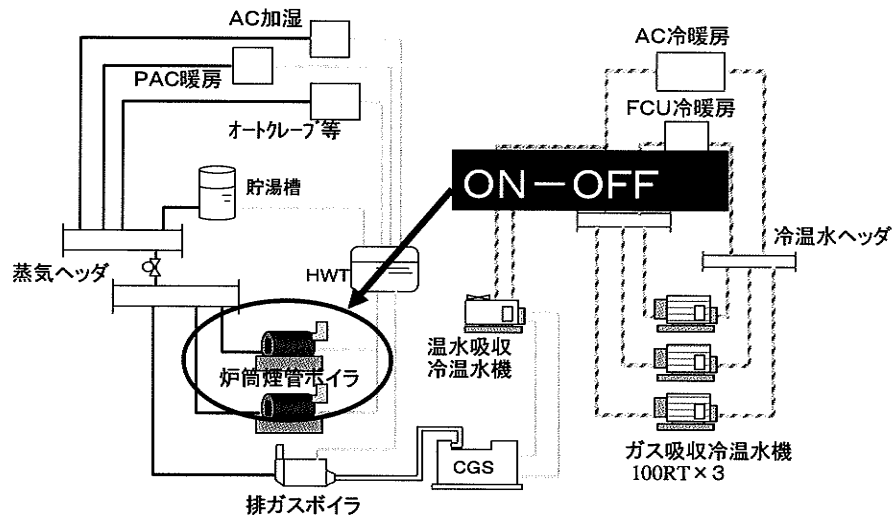


負荷分担



冷房負荷

蒸気系統フロー(コージェネ導入後)

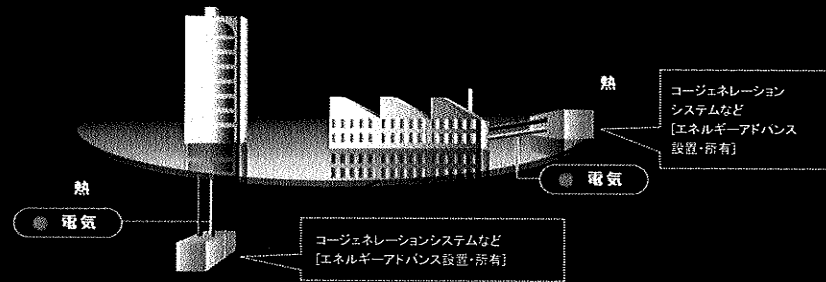


課題と今後



- 経済性優先
 - 電力自由化・価格競争
 -
- ⇔ 環境性重視
- システムの最適化
 - 負荷想定
 - 取り合い多数
 - 建設体制・責任区分 ⇒ エネルギーサービス
- メリット享受者
 - オーナー・テナント・オペレータ

事業スキーム



On Site Energy Service