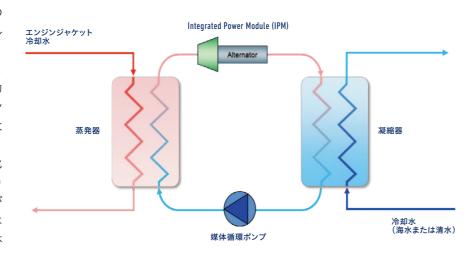
≫ 舶用低温排熱回収装置:オーガニックランキンサイクル(ORC)

オーガニックランキンサイクル(ORC)

ORCとは、水、蒸気代わりに蒸発温度の 低い有機熱媒体を使ってランキンサイクル を構成する装置です。

三菱重エマリンマシナリ(株)のORCは、低沸点の有機熱媒体(R245fa)を作動流体として、約75~90℃の主機エンジンジャケット冷却水から排熱を回収し、最大125kWの発電を行います。

有機熱媒体が蒸発器にて過熱蒸気に変化し、Integrated Power Module (IPM)内で膨張してタービンを駆動して電力が発生します。IPMから排出された蒸気は復水器で冷却され液体に戻り、再び媒体循環ポンプで蒸発器に送られることで、熱サイクルが繰り返されます。



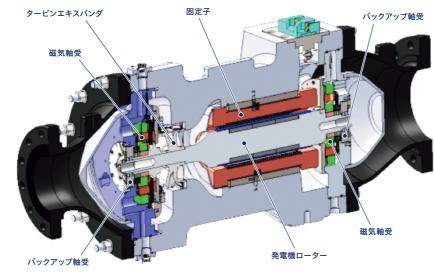
オーガニックランキンサイクル (ORC)

先端技術を組み込んだIPM

IPMは高速タービンエキスパンダと高 効率高速発電機を一体化して密閉筐体 に収容し、有機熱媒体が外部に漏えい しない完全密閉構造となっています。

磁気軸受の採用により、摩擦ロスの無い 支持構造で、潤滑装置は不要です。また、 高速発電機はタービンから排出される 熱媒体にて冷却されるため、冷却装置の 設置は不要です。

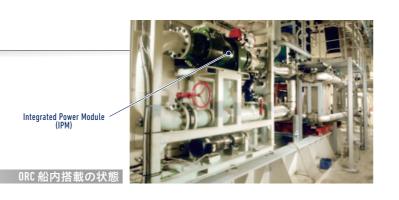
磁気軸受の制御機能が喪失した場合には、 バックアップ軸受がローターを支える構造 となっており、IPMを安全に停止する事が 可能となっています。



Integrated Power Module 断i

適用事例

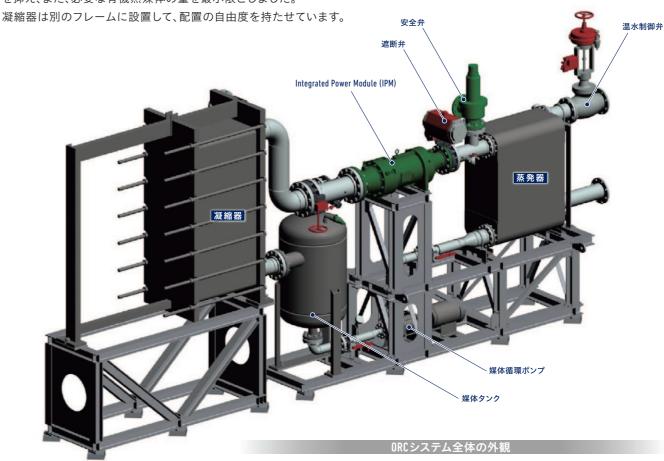
2016年4月に、就航中の大型コンテナ船にパイロットプラントを搭載しました。 エンジンジャケット冷却水からの排熱 回収で125kW(グロス値)の出力を達成 し、性能と信頼性に問題がない事が証明 されました。



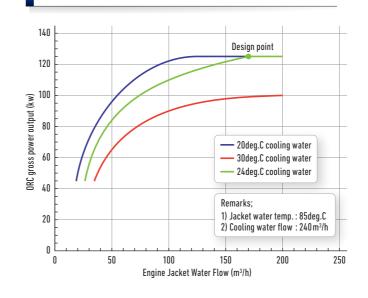
最適化したレイアウト

三菱重エマシンマシナリ(株)のORCは、構成するすべての機器をパッケージ化しています。

パイロットプランで得られた経験を元に、構成機器を効率的に配置し、設置面積を大幅に縮小すると共に、配置を最適化して圧力損失を抑え、また、必要な有機熱媒体の量を最小限としました。



ORC予想性能曲線



主要目

定格出力 (kW)	125 (グロス値)
出力電圧 (V)	380 ∼ 480
周波数 (Hz)	50/60
幅 x 長さ x 高さ (m)	1.3 x 7.3 x 3.5
乾燥重量 (kg)	8,000
冷却水	海水 または 清水
作動媒体	R245fa
熱源(温水)温度 (℃)	75 ~ 95
温水流量 (t/h)	150 ~ 200
冷却水温度 (℃)	5 ~ 30
冷却水流量 (t/h)	150 ~ 250
定格発電機回転数 (rpm)	24,500
軸受形式	アクティブ制御磁気軸受
発電機形式	永久磁石式同期発電機
タービン形式	単段ラジアル