



*THE VALUE OF THE FUTURE
ARRIVING AHEAD OF TIME.*

ナプレ BC
明日の利益を先取る技術



吸収式冷凍機



ターボ冷凍機

水冷式冷凍機の節電・省エネ対策の ベスト・ソリューション

株式会社 ナプレ BC

伝熱管 定期的に洗浄・水圧洗浄していても

スケールによるチューブ汚れ

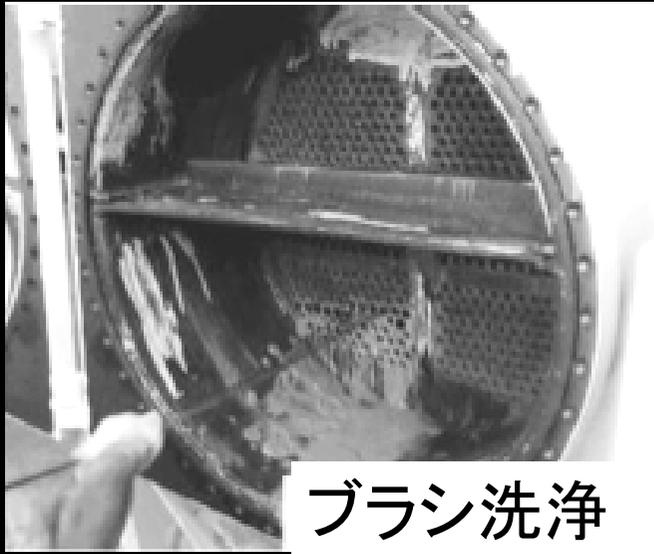


スライムによるチューブ汚れ

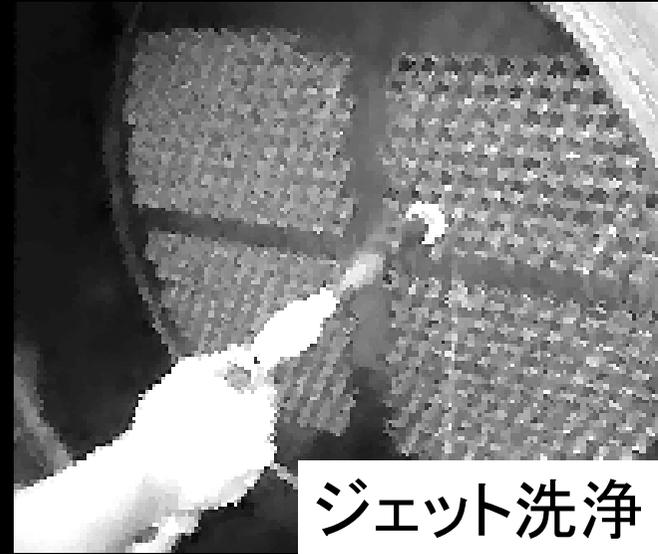


冷凍機の性能低下が発生
結果、運転経費が増大！経費節減対策は？

伝熱管 を定期的にブラシ・ジェット水圧洗浄していても

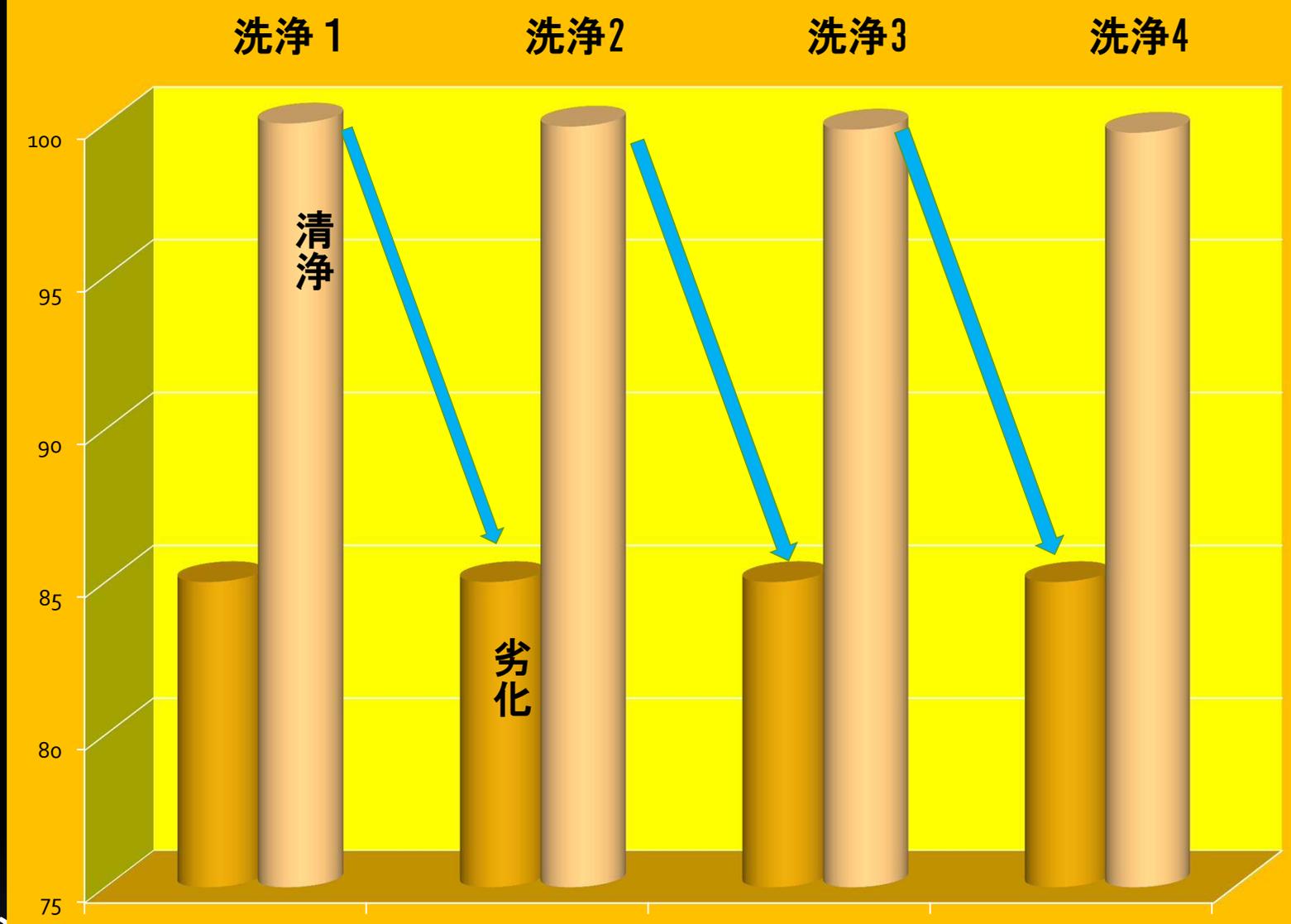


ブラシ洗浄



ジェット洗浄

清掃直後から汚れは発生、性能は低下へ進む
結局、運転経費は増える方向に！
経費削減対策どうお考えですか？



清掃直後からスケール・スライムは付着して
 いきます。いたちごっこの清掃の繰り返し！

有効な経費削減対策は？

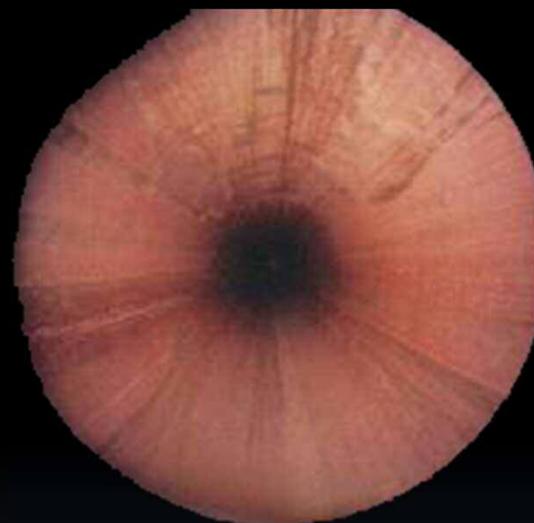
水冷式冷凍機のエネルギー消費・経費を大幅に改善

答えは、NPL型伝熱管ボール洗浄装置
特許製品

未洗浄



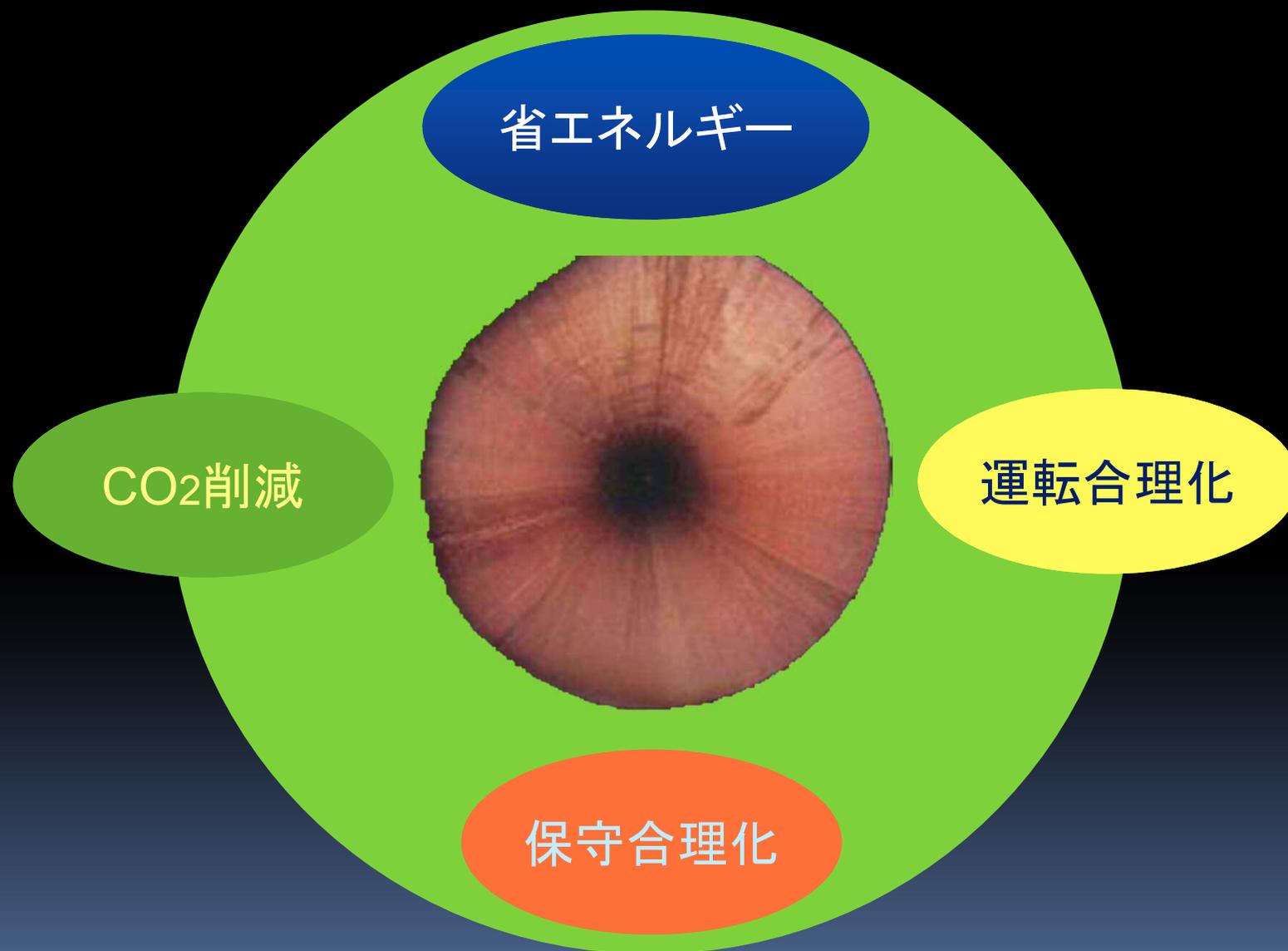
ボール洗浄実施中



管内検査鏡写真

スポンジ・ボールを伝熱管内に貫流させ管内壁に汚れの発生を防止
冷凍機の性能を高効率に維持、運転エネルギーを大幅に削減

伝熱管ボール洗浄の4大効果で経費削減



省エネルギー
利益を得る

吸収式冷凍機で15%~20%節約
ターボ冷凍機で約10%~15%節約

運転合理化
利益を得る

シーケンサー制御による全自動連続運転
水処理剤の大幅な削減

保守合理化
利益を得る

伝熱管の腐食トラブルを解消
洗浄作業(ジェット洗浄・ブラシ洗浄・薬品洗浄)が削減

CO₂削減
利益を得る

燃料・電力の節減分はCO₂の削減で地球環境に貢献

基本システム

特許第3890505号 熱交換器伝熱管洗浄システムおよび関連した装置から構成されます。伝熱管の内壁より大きい外径のスポンジボールが、冷却水と一緒に圧縮されながら伝熱管内を貫流し、内側に付着した汚れを取除き、冷凍機の性能を常に高効率に維持し、運転エネルギーを大幅に節減します。

ボール回収器Aに格納したボールは管内洗浄した後、ボール捕集器で捕捉されてボール回収器Bに一旦格納されます。

その後、経路の弁の切替えによりボール回収器Aに運ばれ伝熱管洗浄に向います。

以上の工程を制御装置により繰返し自動運転します。

特長

- 冷凍機の運転を停止することなく伝熱管を自動洗浄します。
- 1台の運転ユニットで、冷凍機4台まで対応可能です。
- 高層ビルにも対応可能です。

効果

- 電力、ガス等のエネルギー消費量の大幅節減
- 地球温暖化ガス CO2の削減
- 水処理薬品の節減・ランニングコストの低減
- 保守のための冷凍機運転停止が不要

効果実例

	項目	単位	半導体工場	総合病院	部品工場	
運転状況	容量×台数	USRT×台	800×2	400×2	180×3	
	冷凍機の種類	—	ターボ	吸収式	吸収式	
	年間運転時間	Hr/年	16,420	10,680	14,400	
	平均負荷率	%	90	95	64	
	平均稼働率	%	94	61	55	
環境への寄与	CO2削減効果	t-CO2/年	80	135	52	
	植樹相当面積	km ² /年	64	108	41	
効果	省エネルギー効果	千円/年	11,540	10,520	7,550	
	経費節減	チューブ洗浄費	千円/年	600	500	600
		薬品削減	千円/年	500	440	100
	合計	千円/年	12,640	11,460	8,250	

NPL型伝熱管ボール洗浄装置導入効果実例

資料 NPL-PC01

Ball Cleaning System ボール洗浄装置

ボール洗浄装置の設置効果例 ターボ冷凍機 800RT

半導体工場におけるボール洗浄装置の効果

1. 冷凍機の立ち上げ
2. 冷凍機のLTD温度の経年変動

3. ボール洗浄装置設置によるメリット

項目	従来	導入後
LTD温度変動	約±1.5℃	約±0.5℃
エネルギー削減効果	-	約5.9%

株式会社 ナプレBC

資料 NPL-PC02A

Ball Cleaning System ボール洗浄装置

ボール洗浄装置の設置効果例 輸送式冷凍機 240 RT

(株) N/K製作所の事例

1. 運転記録

項目	従来	導入後
エネルギー削減効果	-	約5.9%

2. 効果

エネルギー削減効果：5.933 kWh/年 × 2台分

株式会社 ナプレBC

資料 NPL-PC03

Ball Cleaning System ボール洗浄装置

ボール洗浄装置の設置効果例 ターボ冷凍機 200 RT

機械工場におけるボール洗浄装置の効果

1. 伝熱管洗浄前後の伝熱係数
2. 運転記録の要約
3. 運転記録

株式会社 ナプレBC

資料 NPL-PC04

Ball Cleaning System ボール洗浄装置

ボール洗浄装置による効果事例 (輸送式冷凍機 240CFT)

半導体 F 社の事例

伝熱管内部の汚れ状況 (平成5年4月29日撮影)

株式会社 ナプレBC

資料 NPL-PC05

Ball Cleaning System ボール洗浄装置

ターボ冷凍機の性能向上例 (1/3) 添付資料 1.

<運転記録の解析結果>

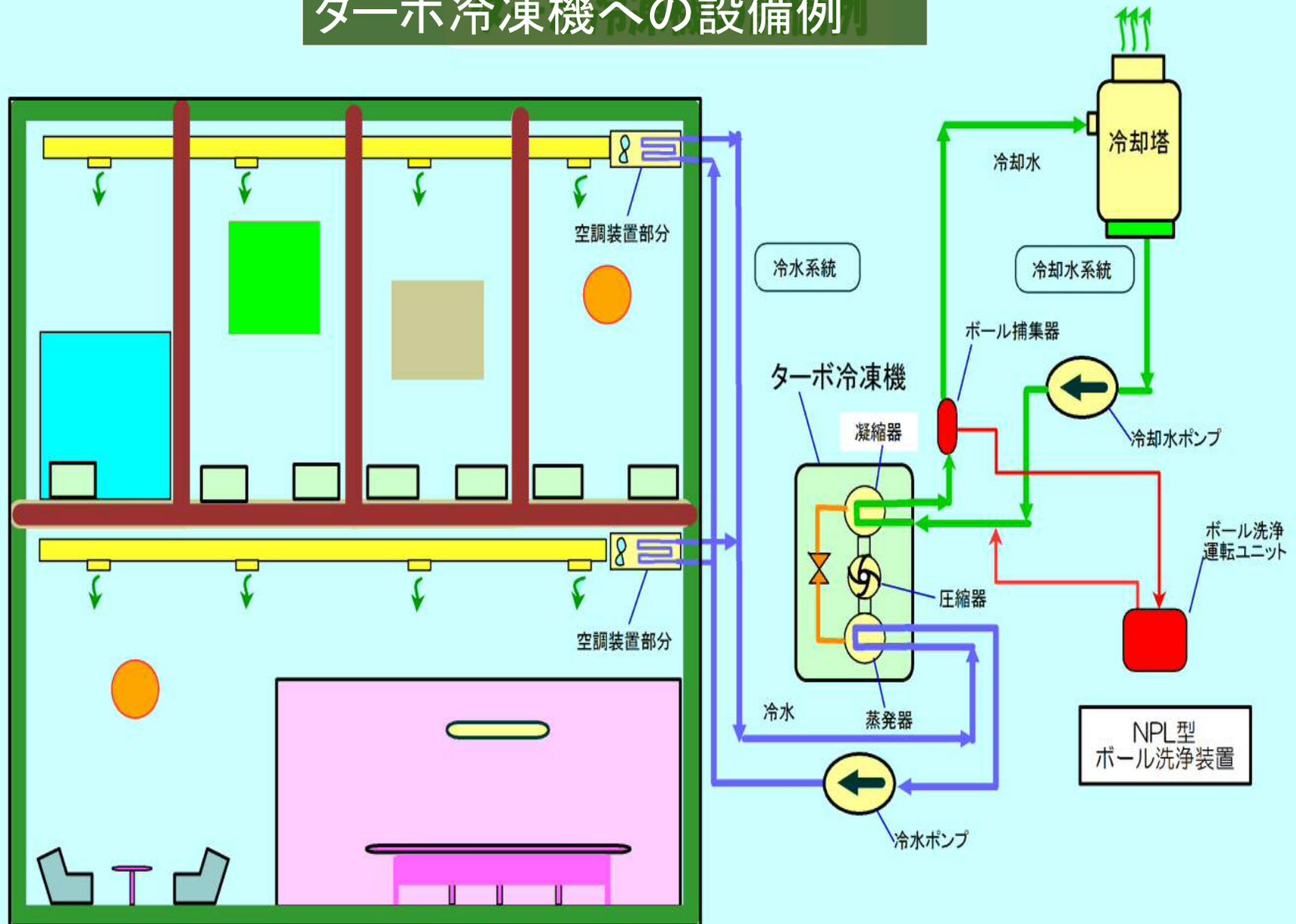
1. 運転記録の要約

項目	従来	導入後
エネルギー削減効果	-	約5.9%

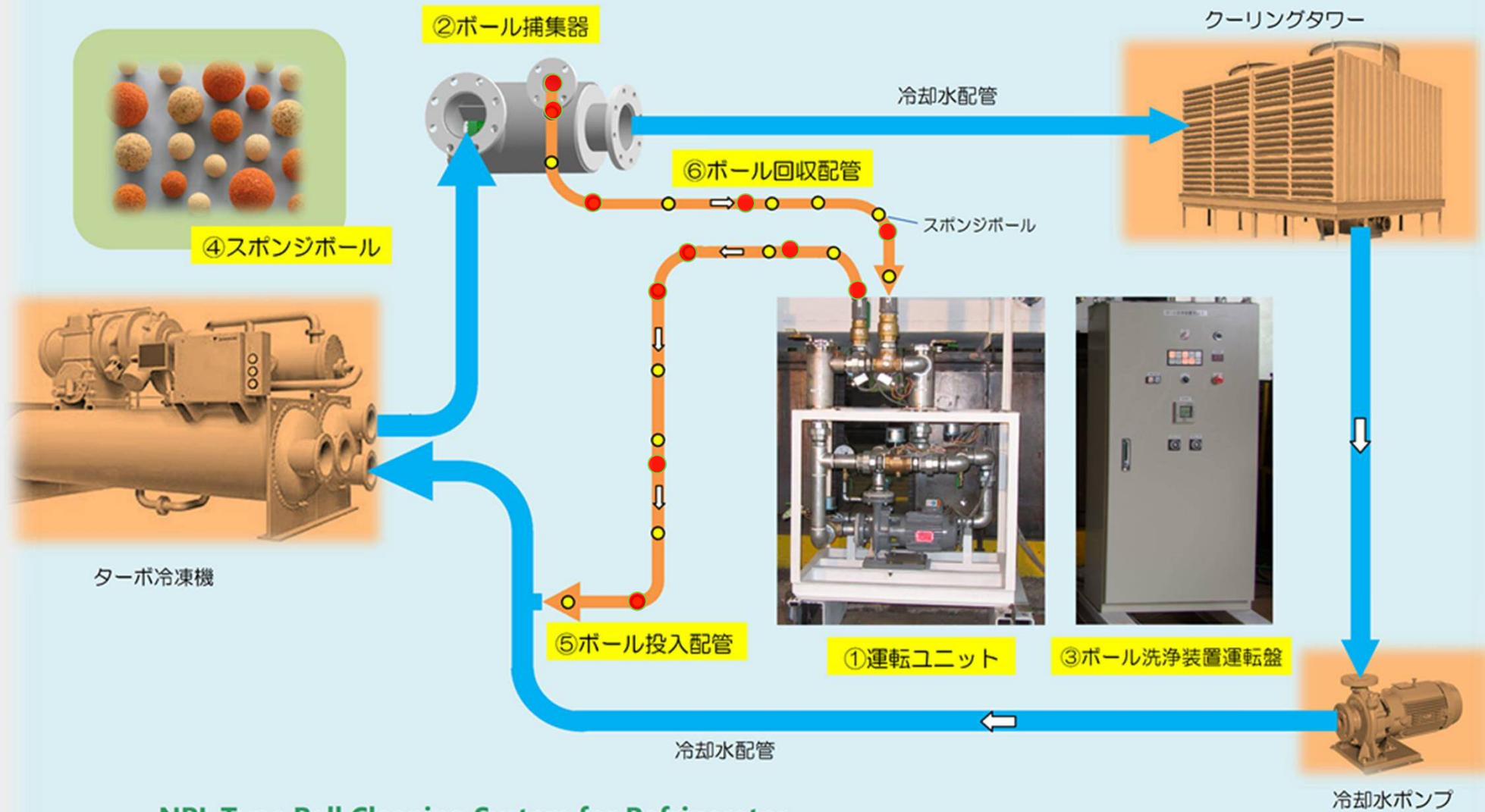
2. 伝熱管洗浄前後の効果比較

株式会社 ナプレBC

ターボ冷凍機への設備例

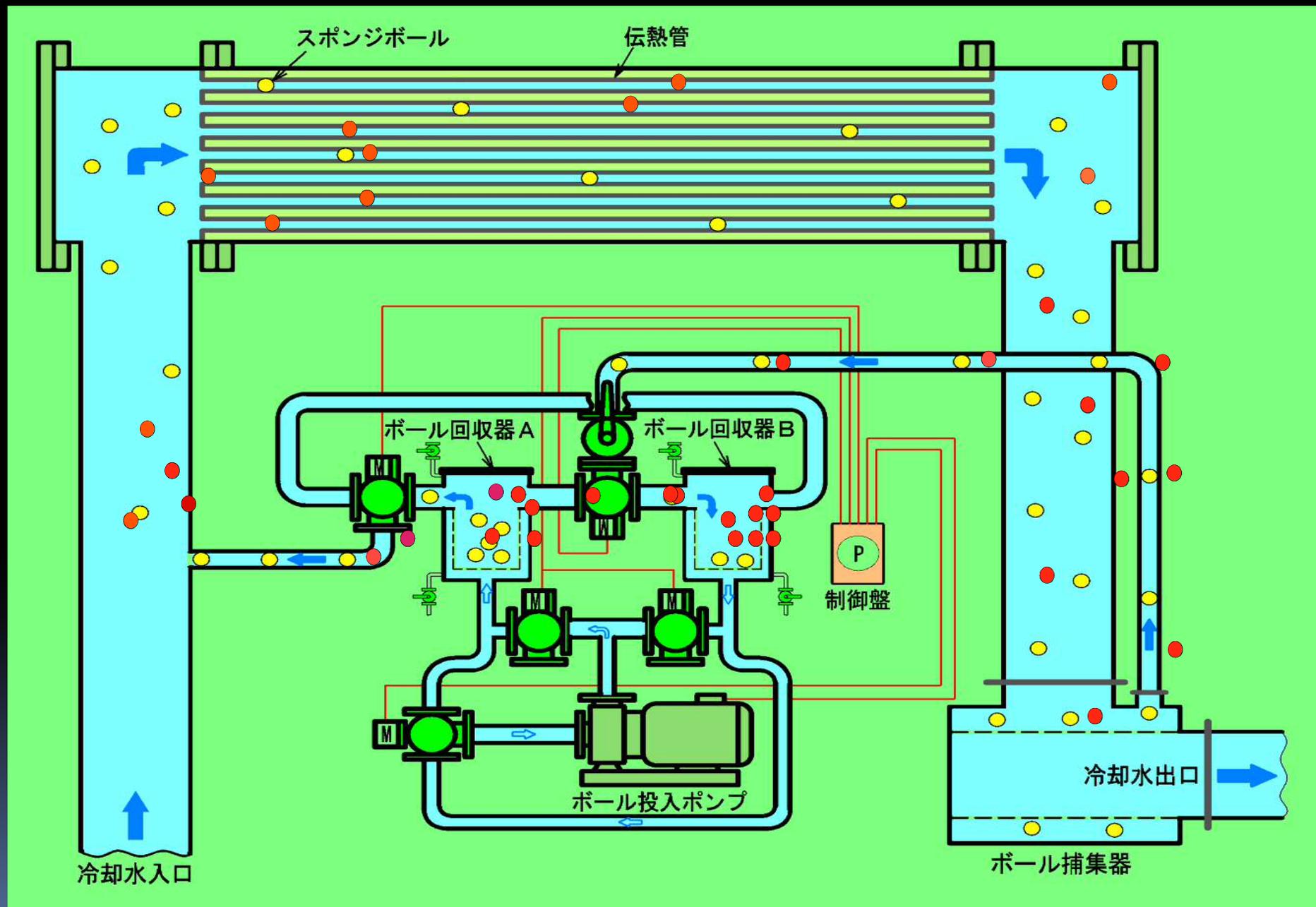


NPL 型冷凍機用ボール洗浄装置



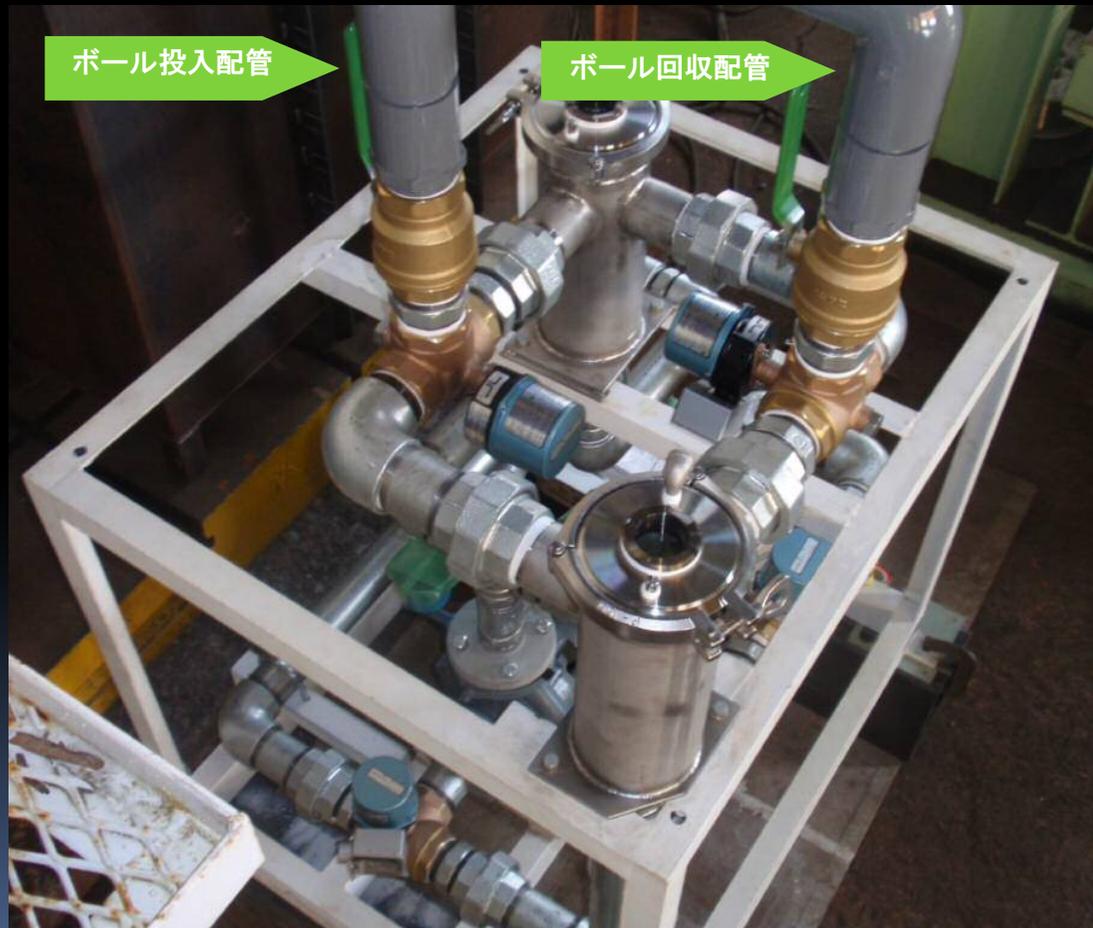
NPL Type Ball Cleaning System for Refrigerator

伝熱管内洗浄ボールの経路

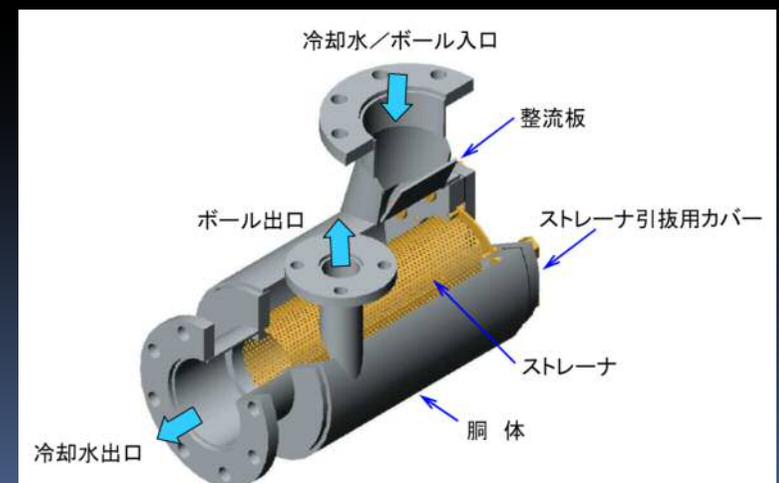


NPL型ボール洗浄装置の 主要構成品 1/2

ボール洗浄運転ユニット



ボール捕集器



NPL型ボール洗浄装置の 主要構成品 2/2



ボール洗浄装置の運転制御盤



運転制御盤内部

資料1

特許製品です


特許証
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第3890505号
(PATENT NUMBER)

発明の名称 (TITLE OF THE INVENTION)
熱交換器伝熱管改良システムおよび関連した装置

特許権者 (PATENTEE)
茨城県日立市石名坂町1丁目24番地の10
佐々木 卓也
茨城県日立市会館南2丁目9番1号
日立設備エンジニアリング株式会社

発明者 (INVENTOR)
佐々木 卓也

出願番号 (APPLICATION NUMBER) 特願2010-329027
出願年月日 (FILING DATE) 平成22年 8月 8日 (August 08, 2010)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED IN THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成23年12月15日 (December 15, 2011)

特許庁長官 (COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)
中嶋 誠


特許証
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第4832594号
(PATENT NUMBER)

発明の名称 (TITLE OF THE INVENTION)
管式熱交換器

特許権者 (PATENTEE)
茨城県日立市石名坂町1丁目24番地の10
佐々木 卓也
茨城県茨城県郡大洗町磯浜595
株式会社ナブレ

発明者 (INVENTOR)
佐々木 卓也

出願番号 (APPLICATION NUMBER) 特願2010-289258
出願日 (FILING DATE) 平成22年12月27日 (December 27, 2010)
登録日 (REGISTRATION DATE) 平成23年 9月30日 (September 30, 2011)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成23年 9月30日 (September 30, 2011)

特許庁長官 (COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)
岩井良行


特許証
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第5316898号
(PATENT NUMBER)

発明の名称 (TITLE OF THE INVENTION)
管式熱交換器のボール洗浄システム

特許権者 (PATENTEE)
茨城県日立市石名坂町1丁目24番地の10
佐々木 卓也
茨城県茨城県郡大洗町磯浜595
株式会社ナブレ

発明者 (INVENTOR)
佐々木 卓也

出願番号 (APPLICATION NUMBER) 特願2010-090106
出願日 (FILING DATE) 平成22年 4月 9日 (April 09, 2010)
登録日 (REGISTRATION DATE) 平成25年 7月19日 (July 19, 2013)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成25年 7月19日 (July 19, 2013)

特許庁長官 (COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)
羽藤秀雄

資料2

県の助成をうけて完成した 冷凍機用ボール洗浄装置の確証試験システム

平成24年度いばらき産業大県創造基金助成金を受託



冷却水系システム



運転ユニット



ボール捕集器



装置の信頼性を確証する

- ① 新特許による運転ユニット製作と確証
- ② ボール流動モニターの開発

ボール流動モニター



センサー部

ディスプレイ部



運転制御盤

冷凍機用ボール洗浄装置の確証試験装置

