

対策概要

- イオンを用いて静電気を中和する空間除電装置を導入する。静電気対策のための加湿を抑制することができ、加湿に係る燃料消費量及びCO₂排出量の削減につながる。

導入可能性のある業種・工程

電子部品・デバイス・電子回路製造等、静電破壊防止が必要な全業種

原理・仕組み

- 電子部品製造における静電破壊の防止対策を、蒸気を用いた湿度管理による帯電防止から空間除電装置に切り替えることで、ボイラーで製造する蒸気の消費量を削減でき、その結果、燃料消費量の削減につながる。

静電気中和方法の比較

- 空間除電装置は、効果範囲が広く、異物飛散リスクが低い特徴がある。

区分	項目	空間除電装置	イオナイザー		湿度による中和
			パータイプ	ファンタイプ	
Q	効果範囲	広範囲 15m ³	局所的 0.5m ³	局所的 0.2m ³	制限なし ∞ m ³
	除電速度	やや速い ～数十秒程度	非常に速い ～数秒程度	非常に速い ～数秒程度	遅い 数分程度～
	異物飛散リスク	リスク低 無風	要管理 有風	要管理 有風	リスク低 無風

静電気中和方法の比較表^[1]

対策イメージ

- 全館空調による湿度管理を行っていた工場に空間除電装置を導入することで、蒸気製造に必要な燃料を40%削減した事例がある。
- 必要な工程のみを対象に空間除電を行うことができるため、管理容積の削減も可能となる。

	改善前	改善後
管理方法	全館空調による湿度管理を実施	必要な工程のみ空間除電を実施し、工場全体の湿度管理を緩和
管理範囲イメージ	<p>空調による加湿の範囲</p>	<p>空間除電の範囲</p>
管理容積	47,900m ³	424m ³ (全館の1%未満)
LNG使用量 【CO2換算量】	343 [千Nm ³ /年] 【785 [t-CO2/年】	205 [千Nm ³ /年] 【469 [t-CO2/年】

空間除電装置導入前後の比較^[2]

出所) [1]一般財団法人省エネルギーセンター「2022年度(令和4年度)省エネ大賞 地区発表大会(中日本地区)発表資料1」(2022年9月) p.110

[2]株式会社豊田自動織機「豊田自動織機、「2022年度省エネ大賞 経済産業大臣賞」を受賞」
<https://www.toyota-shokki.co.jp/news/2023/02/01/005471/> (閲覧日: 2026年1月9日)

効率・導入コストの水準

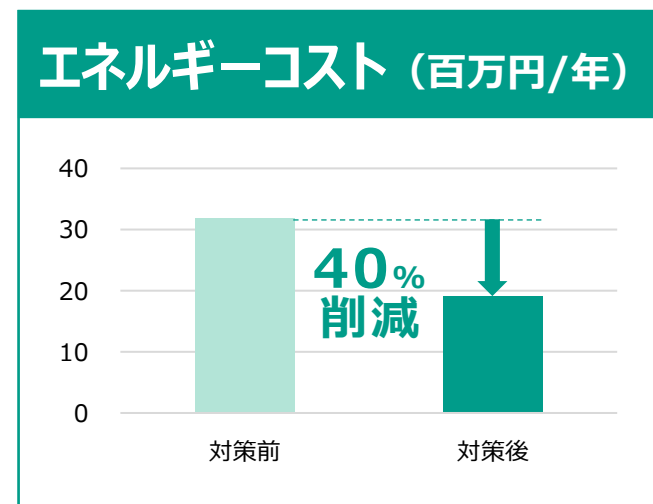
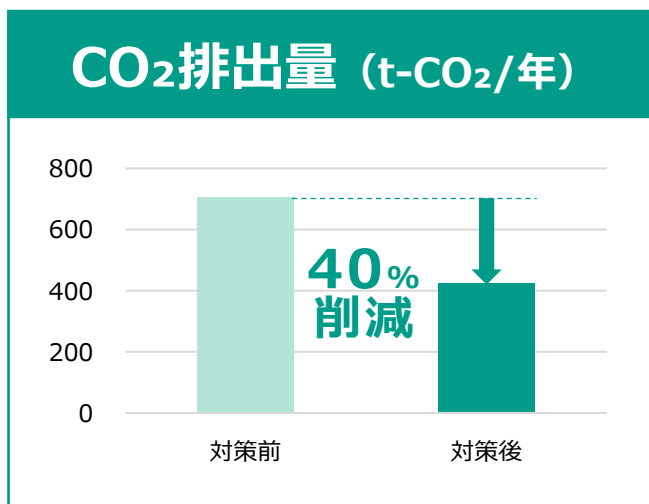
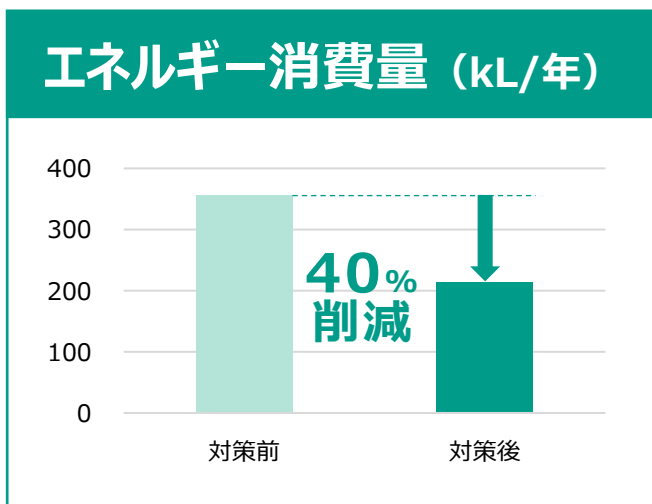
- 効率水準: -
- 導入コスト水準: -

導入効果

- 電動車両用電子部品の生産を行う工場において、空間除電装置の導入により工場全体の湿度管理を緩和し、LNG消費量を40%削減したケースにおける試算例は以下のとおり。

導入効果の試算例

- 各指標で40%削減できる試算結果。



計算条件

- ・ 電動車両用電子部品の生産を行う工場において、空間除電装置の導入により工場全体の湿度管理を緩和し、LNG消費量を40%削減したケースを想定した。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
LNGの単位発熱量	①	54.7	54.7	GJ/t	【参考①】
LNGのCO ₂ 排出係数	②	2.79	2.79	t-CO ₂ /t	【参考①】
LNGの単価	③	126,000	126,000	円/t	【参考①】
LNGの単位換算係数	④	1.36	1.36	千m ³ /t	資料[3]を基に設定
エネルギーの原油換算係数	⑤	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】
燃料削減率	⑥	-	40	%	p1の事例を基に想定
LNG消費量（体積）	⑦	343	206	千m ³ /年	Before : p1の事例を基に想定 After : ⑦b× (1-⑥a/100)
LNG消費量（重量）	⑧	252	151	t/年	⑦÷④
エネルギー消費量	⑨	13,796	8,277	GJ/年	⑧×①

計算式の添え字bはBefore、aはAfterを示す。

出所) [3]株式会社INPEX、「原油・天然ガス等単位換算表」<https://www.inpex.com/ir/unit.html> (閲覧日: 2026年1月11日)

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑩	356	214	kL/年	⑨×④
CO ₂ 排出量	⑪	704	422	t-CO ₂ /年	⑧×②
エネルギーコスト	⑫	31.8	19.1	百万円/年	⑧×③÷1,000,000

備考