

1～3号機 原子炉建屋1階 除染・遮へい作業の実施について（除染効果の検証を含む）

東京電力株式会社
平成25年12月26日

1. 除染・遮へい作業前状況（背景）・目的

除染前作業状況

【障害物の撤去】

2号機完了。1並びに3号機はH25年1月までに完了。

【除染装置の開発】

床面除染装置の開発が完了し、中所除染装置は12月末までに開発。

国PJ低所除染装置はH26年3月、国PJ高所除染装置はH26年9月に開発完了の予定。

【汚染分布の把握】

H24年度国PJにおいて、床面から中所部（4m程度迄）の線源（ γ スキャン）、線量率分布（床～1.5m）を把握済。

4m以上の高所部調査はH25年度国PJで除染作業と同時期に実施。

【汚染性状の把握】

H24年度国PJにおいて、遊離性、固着性汚染が除染の対象であることを確認。また、除染技術、（吸引、水ジェット、ドライアイスブラスト、剥離性塗膜）の効果について確認。

目的

PCV内部調査等、建屋内作業のため線量低減を実施する。
（目標：アクセス部5mSv/h、調査箇所 3mSv/h）

2. 除染作業の実施方針

■2号機北エリアにおいて、除染方法の効果を作業ステップ毎にホールドポイント(HP)を設け表面汚染と空間線量の観点から効果を検証

- 【1号機 標準作業手順】
- 足回り除染→高所除染→中所除染→低所除染→床面除染
- 【2、3号機 作業手順※】
- 足回り除染→中所除染→低所除染→床面除染
- (※除染装置開発を考慮し対応可能な範囲で着手)

■今回の計画範囲で、目標線量まで到らない場合、バックアップ対策を実施

- 【対策1】 遮へい
- 除染で線量低減が困難な場合、遮へいを設置。(PCV下部調査・建屋間調査で必要なエリアが対象)
- 【対策2】 線源撤去
- 遮へいでの線量低減が不十分な場合は、線源の撤去を検討する。
- 【対策3】 国PJ高所部の除染装置完成の後、除染、必要に応じ遮へい又は撤去
- H25年度国PJ高所除染装置の開発後、再度除染作業を実施する。

※:対策2, 3は長期的な対策になる。現時点では主に対策1を検討する。

3. 除染作業で使用する装置類

除染作業に必要となる装置類

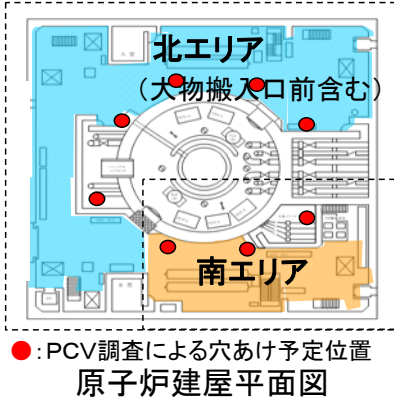
	高所 >4m(目安)	中所 1.8-4m(目安)	低所 <1.8m(目安)
ホイス ケーブル トレイ ダクト 配管 遮へい体 障害物	国PJH25年度 開発予定	DXR-140	ラクーン/DXR-140/ 国PJH24年度開発品
	H26~27年度 国PJ又は自主開発	H25年度完成予定 (DXR-250)	ASTACO-SoRa
		H26~27年度 国PJ又は自主開発	

(原子炉建屋高さ方向イメージ図)

■H26年9月までに使用可能な装置

4.除染対象範囲と実施手順 (概要)

2号機 原子炉建屋 除染対象範囲



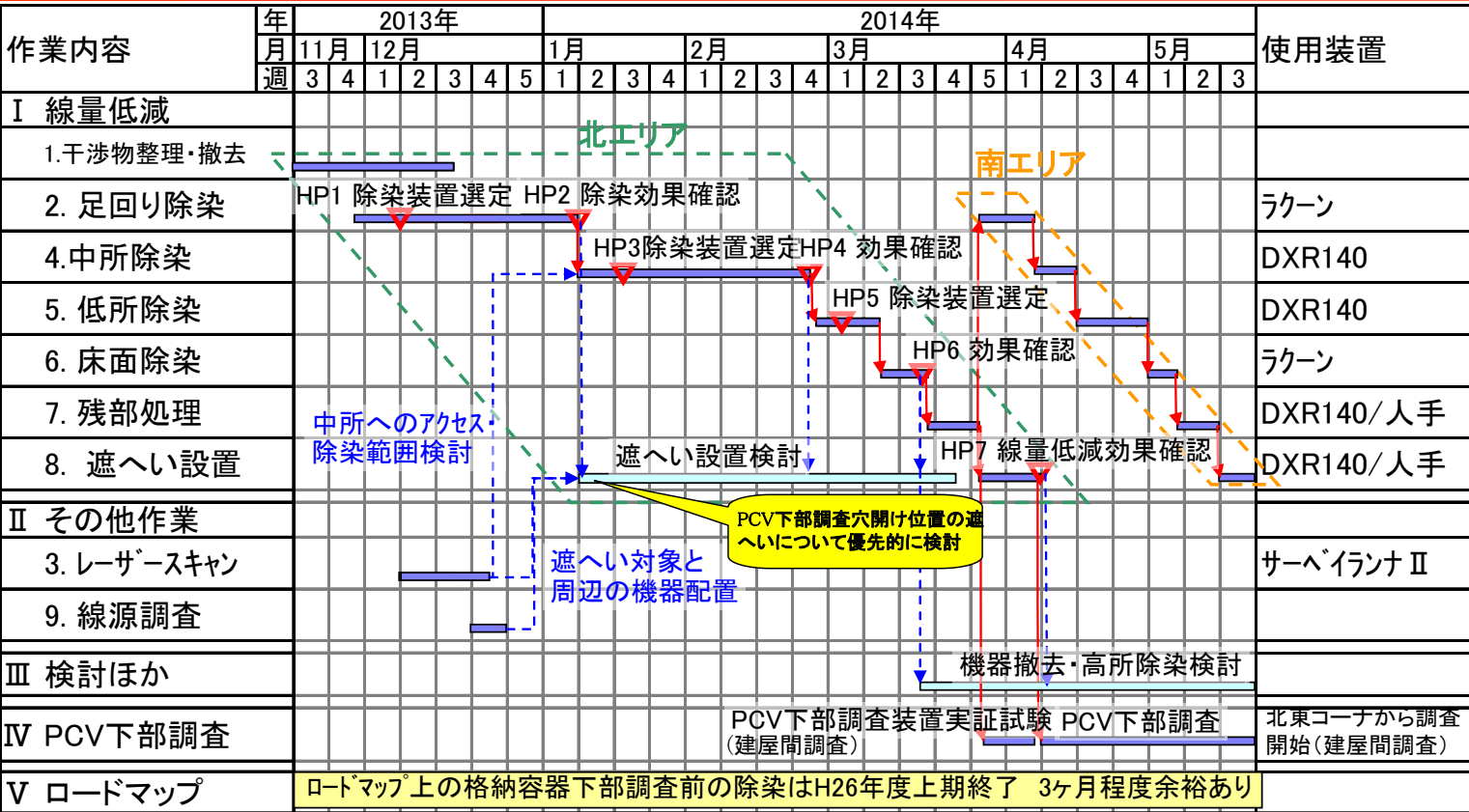
HP	実施内容
HP1, 3, 5	汚染除去量に応じて除染装置選定・実施回数決定
HP2, 4, 6	各部の汚染除去による空間線量低減効果確認 対策1. 遮へい検討可否判断
HP7	除染による線量低減量確認 対策2.撤去, 対策3.高所除染検討可否判断

作業ステップ1. ~8. について、エリア毎に実施する。

作業ステップ
1. 干渉物撤去
2. 足回り除染(機器の足回りの汚染を最低限にする) (1)床面除染装置効果確認・選定 (HP1) ジェット洗浄とブラシ洗浄を比較 (2)床面の粗除染 (HP2)
3. レーザースキャン 機器配置の3Dデータを取得する
4. 中所除染(1.8~4m高さの機器表面(ダクト・ケーブルトレイ等) (1)中所除染装置効果確認・選定(エアブラスト, 吸引, 散水, ふき取り) (HP3) (2)中所除染 (HP4)
5. 低所除染(1.8m高さまでのアクセス可能な壁面・HCU) (1)低所除染装置効果確認・選定 (HP5) (2)低所除染
6. 床面除染 (HP6)
7. 残部処理(人手による除染※) 目標線量未達の場合実施 (HP7)
8. 遮へい(目標線量まで下がらない場合)

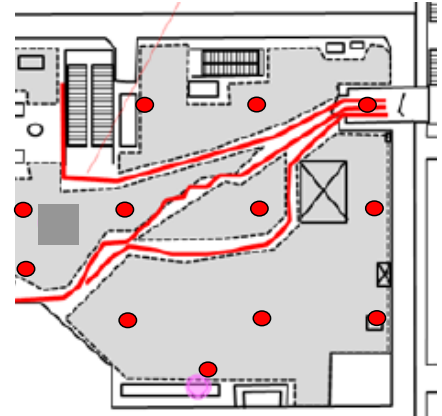
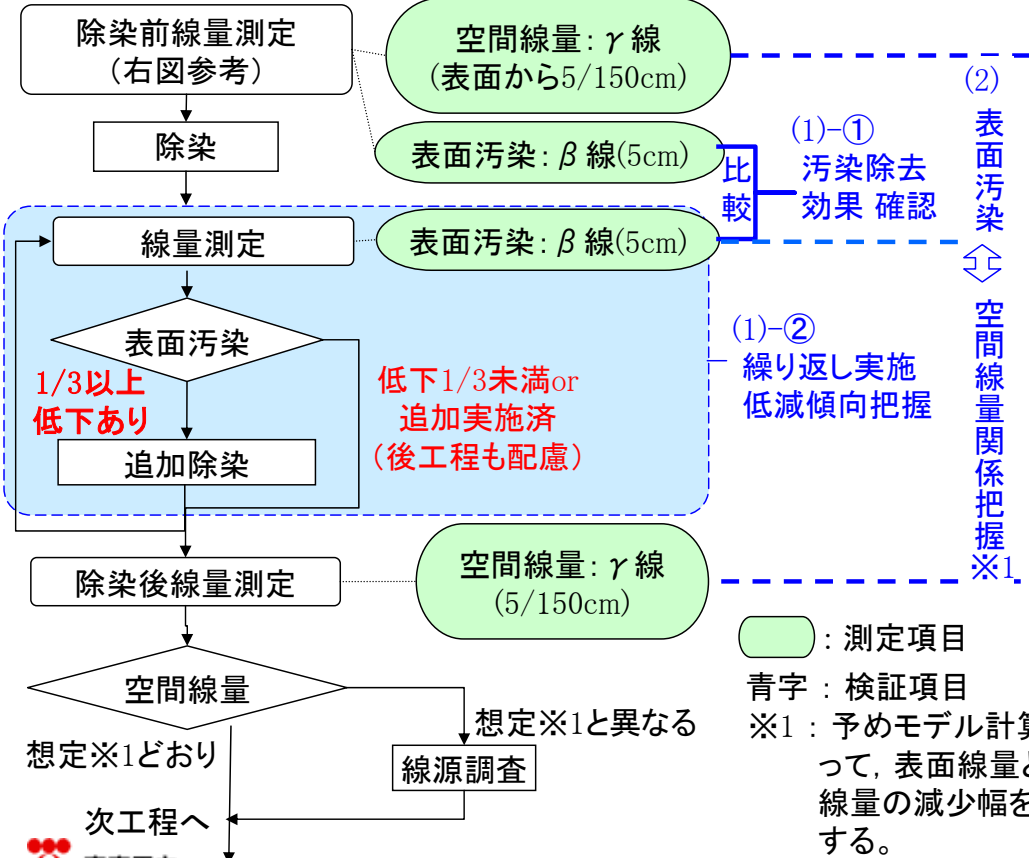
※:作業前に、簡易遮へいを施す等の被ばく抑制を行う

5. 2号1階線量低減作業工程



6. 除染効果の検証フロー

【除染効果の検証フロー】2.足回り除染((1)-①, ②のみ) 4.中所除染 5.壁面除染 6.床面除染((2)のみ) に適用

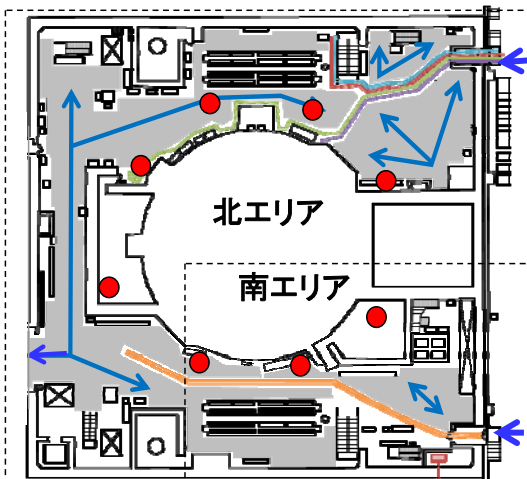


北東エリアの測定点イメージ

※3~4m程度の間隔で測定を実施 (汚染密度のばらつき次第で測定点を増減する)

7-1. 除染対象範囲と実施手順 足回り除染・床面粗除染

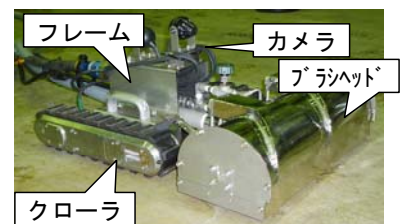
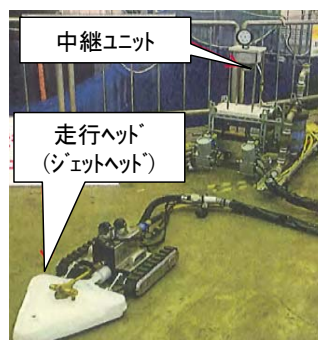
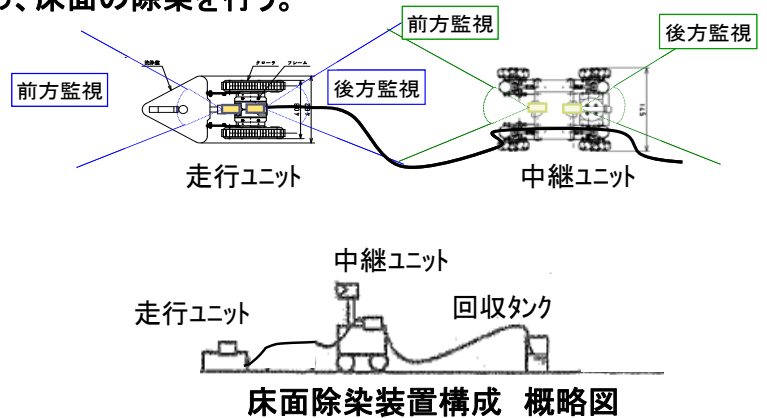
■ 除染装置足回り(クローラ等)の汚染低減のため、床面の除染を行う。



原子炉建屋平面図

● :PCV調査による穴あけ予定位置

↔ :ラクーンアクセスルート

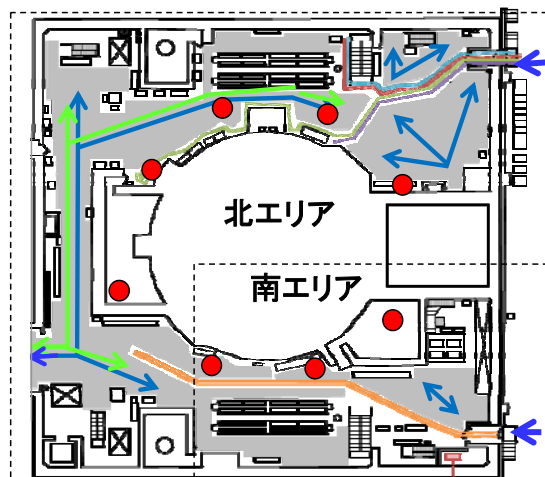


床面除染装置 ラクーン

※ヘッドは、試験除染を実施し、より汚染が除去できたものを選定する

7-2.除染対象範囲と実施手順 中所除染・低所除染・床除染

■ 中所・低所の除染にはDXR140又はH24国PJ除染装置類を用いる。



原子炉建屋平面図

- : PCV調査による穴あけ予定位置
- ↔ : 床面除染装置アクセス(ラクーン)
- ↔ : DXR140、国PJ除染装置アクセス

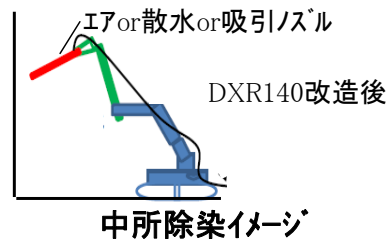
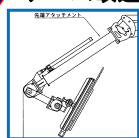
※装置のアクセス可否は、レーザスキャン結果で確認する



中所除染装置 DXR140(アーム改造前)



アーム改造中

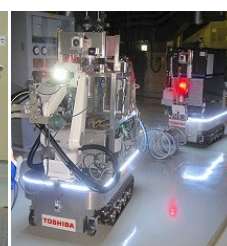


中所除染イメージ

低所除染装置 (H24国PJ除染装置)



高圧水除染装置



ドライアイスプラスト除染装置



吸引・プラスト除染装置

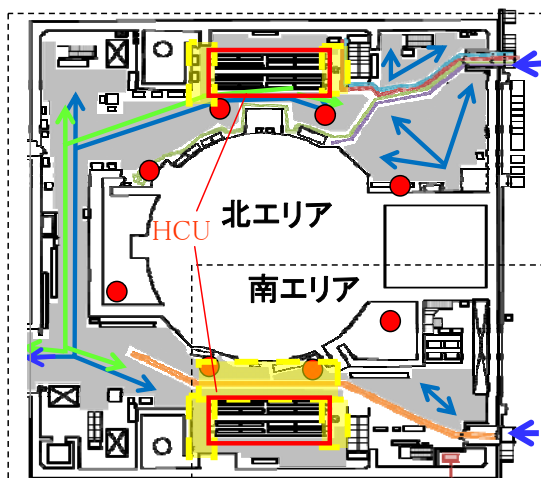
知的財産 取扱注意 社内関係者限り

9

7-3.除染対象範囲と実施手順 狭隘部(南エリア等)の実施方法

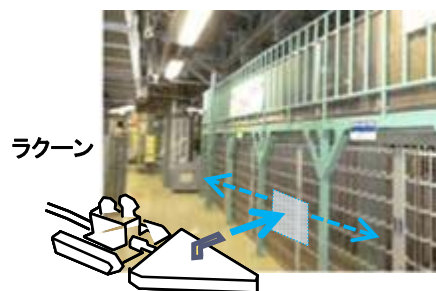
■ HCUは周辺機器が多く、DXR140による除染が難しいため、床面除染装置ラクーンに散水ユニットを取付けて散水除染を実施する。

■ 狭隘部等については、国H24年度PJ除染装置類での除染、および人手による除染を検討、実施する。



原子炉建屋平面図

- : PCV調査による穴あけ予定位置
- ↔ : 床面除染装置アクセス(ラクーン)
- ↔ : DXR140、国PJ除染装置アクセス
- : HCU周り狭隘部



ラクーン

低所(HCU)除染(散水)
(イメージ)



人手による
床面除染装置(例)



人手による
剥離除染(例)



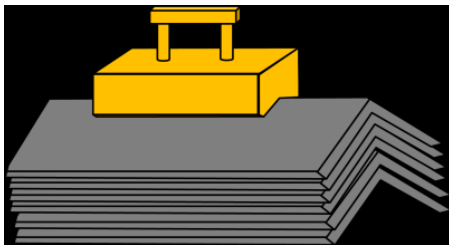
知的財産 取扱注意 社内関係者限り

10

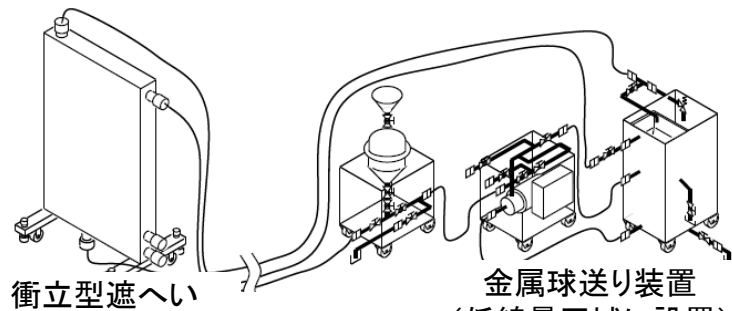
7-4.除染対象範囲と実施手順 遮へい設置

- 遮へい対象箇所・範囲と周辺線量に応じて、形式および設置方法(遠隔/人手)を決定する。

床設置型

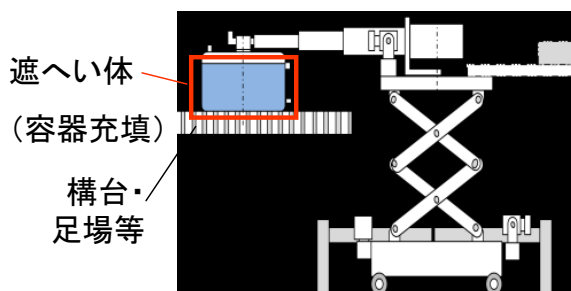


鉄板積層型遮へい
(設置が容易・床面に近い高さの線源に使用)

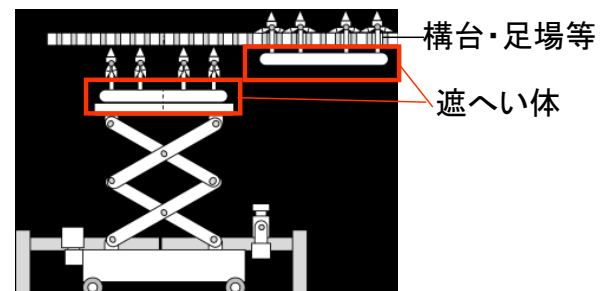


衝立型充填式遮へい

高所設置型(高い位置の線源に使用)



容器敷設型遮へい



架台設置型遮へい

8. 1並びに3号機の線量低減作業の進め方

- 1号機の線量低減作業は、比較的線量が低い北西部についてH26年上期中に除染を行う予定。高線量エリアである南側の除染については、H25年度国PJ高所除染装置・遠隔遮へい設置装置の実証試験完成の後、作業を行う。
- 3号機の線量低減作業は、2号機の検証成果を確認しつつ、作業を進めることとする。

【参考】2, 3号機で使用する除染装置類概要(H24国PJ装置以外)

床面用遠隔除染装置(既存開発品):ラクーン

外形寸法・質量

○走行ユニット

・ジェットヘッド装着時: W462 × L905 × H302 mm
/ 35 kg

・ブラシヘッド装着時: W483 × L632 × H302 mm
/ 36 kg

・吸引ヘッド装着時: W403 × L632 × H302 mm
/ 35 kg

○中継ユニット

W715 × L1,650 × H1,082 mm / 100 kg

走行速度: 0~10 m/min

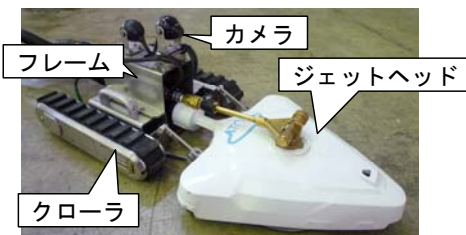
洗浄幅: 290 mm(ジェット), 380 mm(ブラシ),
260 mm(吸引)

供給水量: 約26 L/min

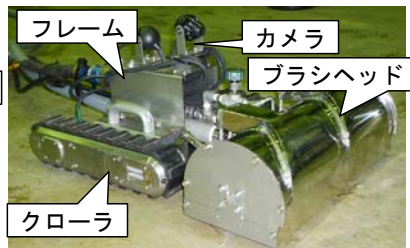
供給水圧: 約22 MPa



中継ユニット



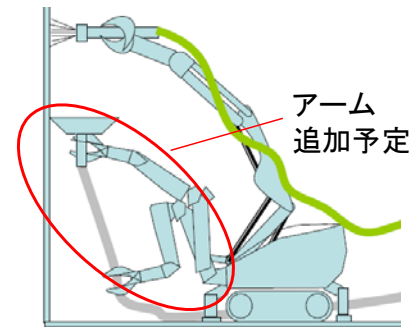
走行ユニット(ジェットヘッド装着時)



走行ユニット(ブラシヘッド装着時)

中所用除染装置(開発中):ハスクバーナ

小型重機(ハスクバーナDXR-140,250)を
ベースとして改造中



ハスクバーナDXR-250(CO2ブラストイメージ)



ハスクバーナDXR-140



東京電力

知的財産 取扱注意 社内関係者限り