



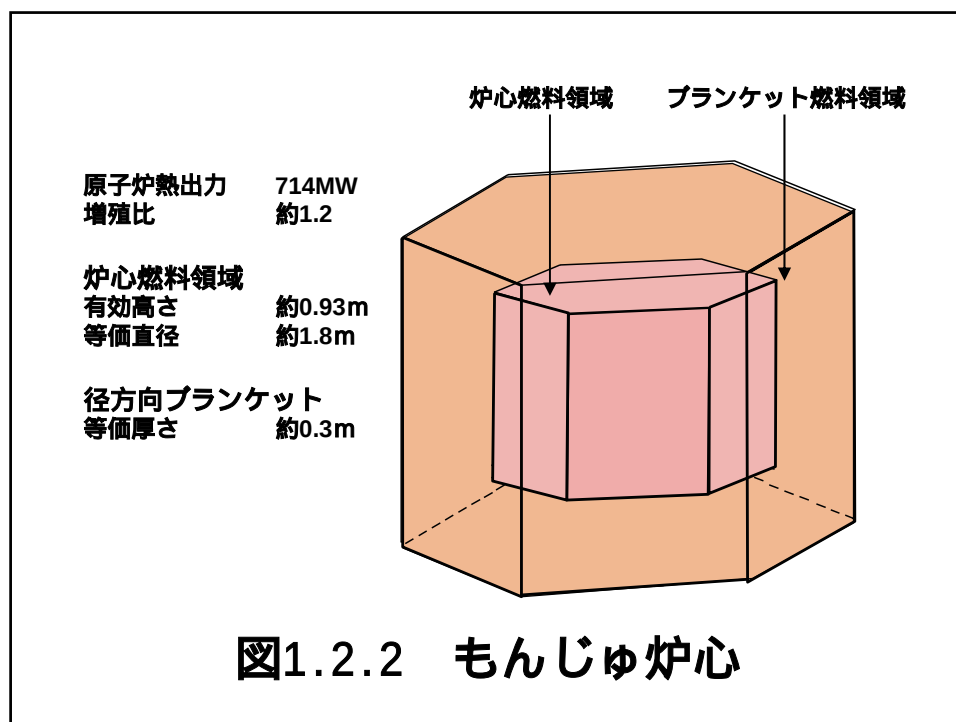
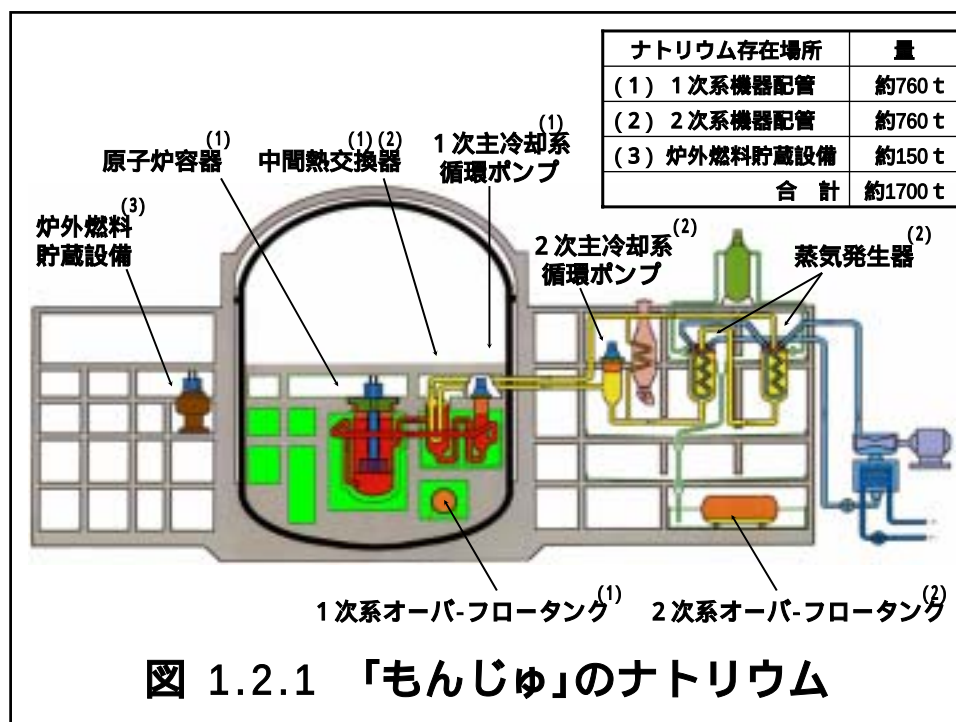
図 1.1.1 固体状のナトリウム



図 1.1.2 液体状のナトリウム



図 1.1.3 燃焼するナトリウム



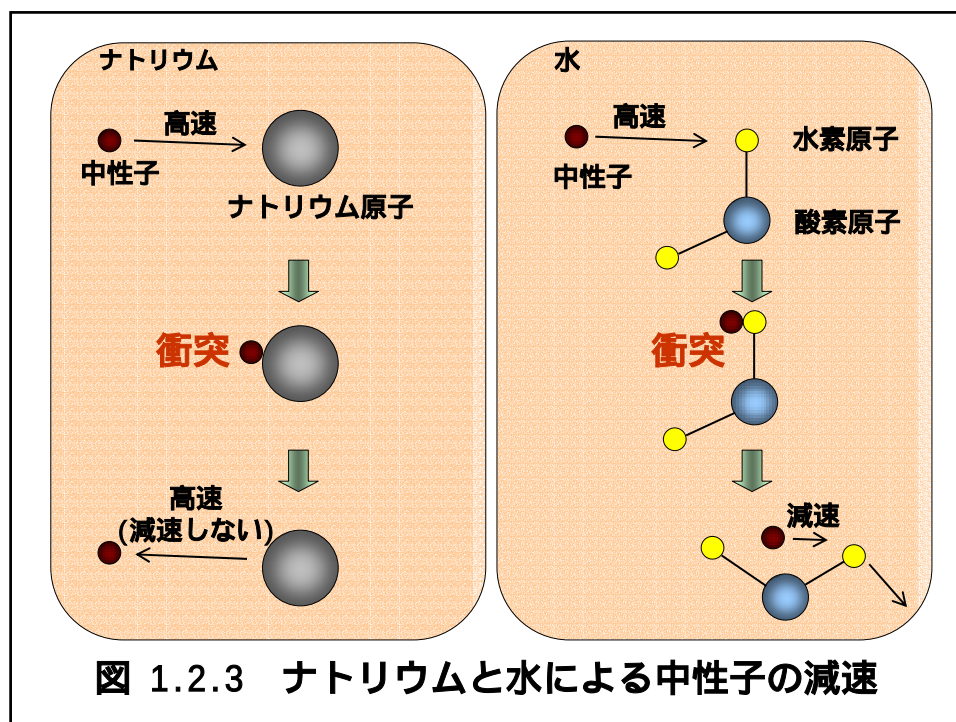
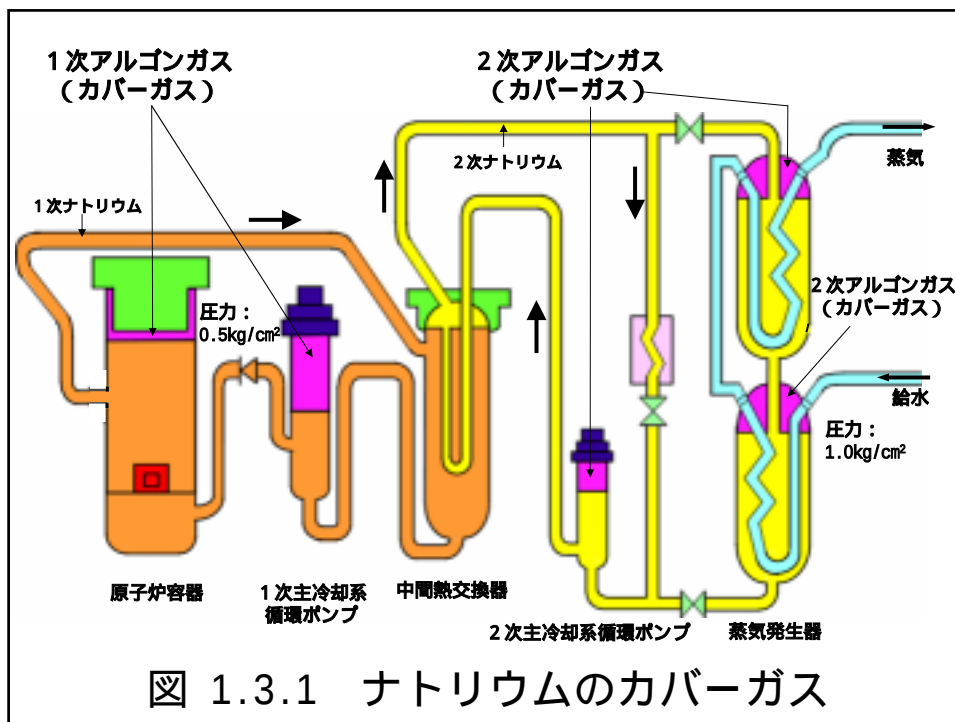


表 1.2.1 各種冷却材の特性

		液体金属				気体	備考
		ナトリウム	ナトリウム・カリウム	水銀	鉛	ヘリウム	水
融点 ()		98	- 11	- 39	328	-	0
沸点 ()		881	784	357	1737	-	100
熱 流 力 特 性	代表条件	327	327	277	334	10MPa 327	15MPa 327
	比重 (-)	0.87	0.80	12.9	10.6	7.9×10^{-3}	0.66
	熱伝導率 (w/cm・k)	76	26	13	16	0.25	0.50
中性子減速能		小	小	小	小	小	大
中性子吸収断面積 (10^{-6}cm^{-1})		小 5	小 28	大 430	小 32	小 0	小 2
化学的活性		大	ナトリウム 以上に大	小	小	小	小

伝熱流動特性値；伝熱工学資料（改定第4版）、日本機械学会（1986年）
NAKAGAWA, Ed, JAPANESE EVALUATED NUCLEAR DATA LIBRARY Ver3, JAERI (July, 1990)
原子力ハンドブック、オーム社



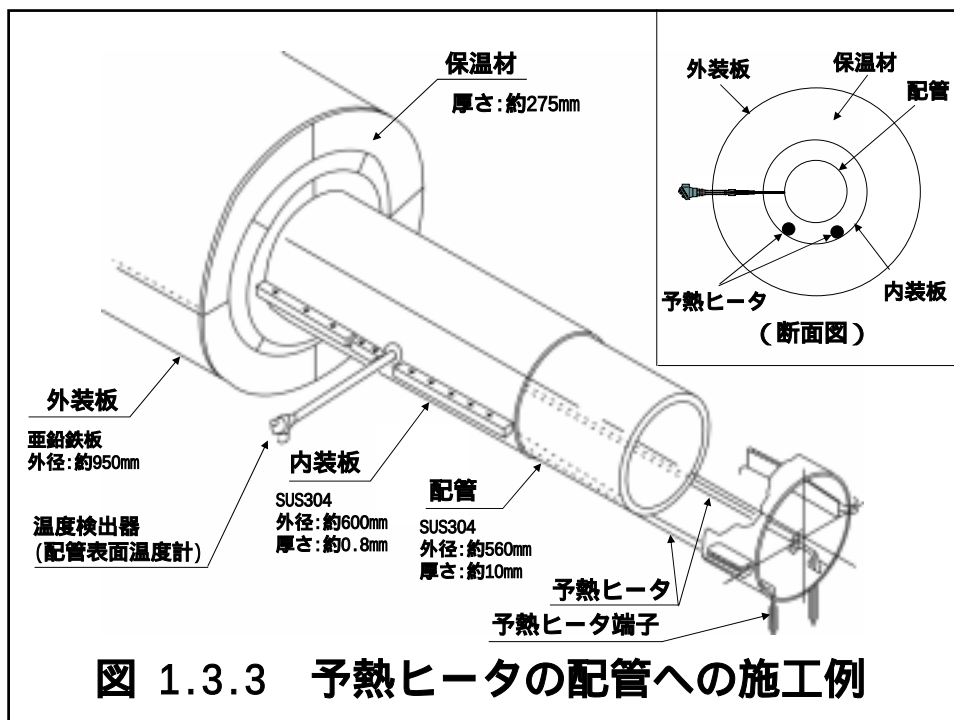
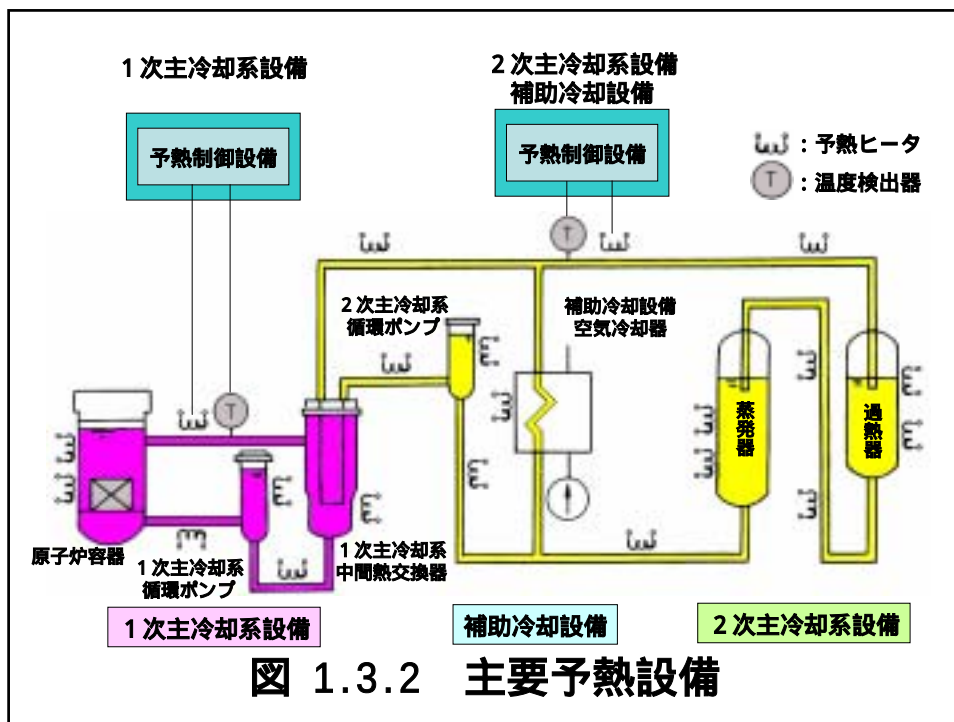
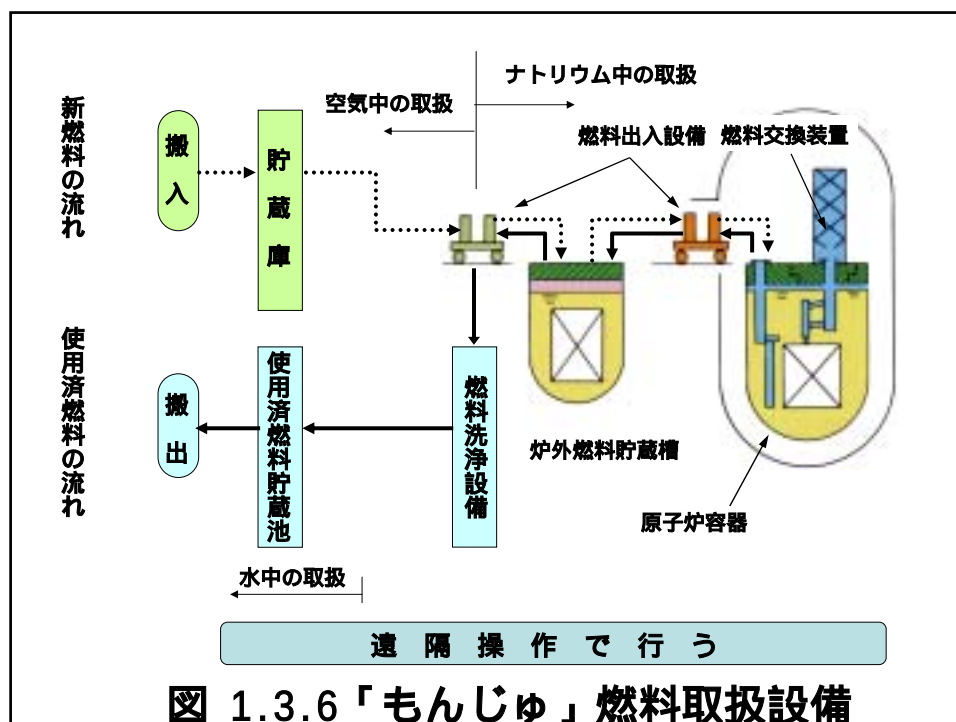
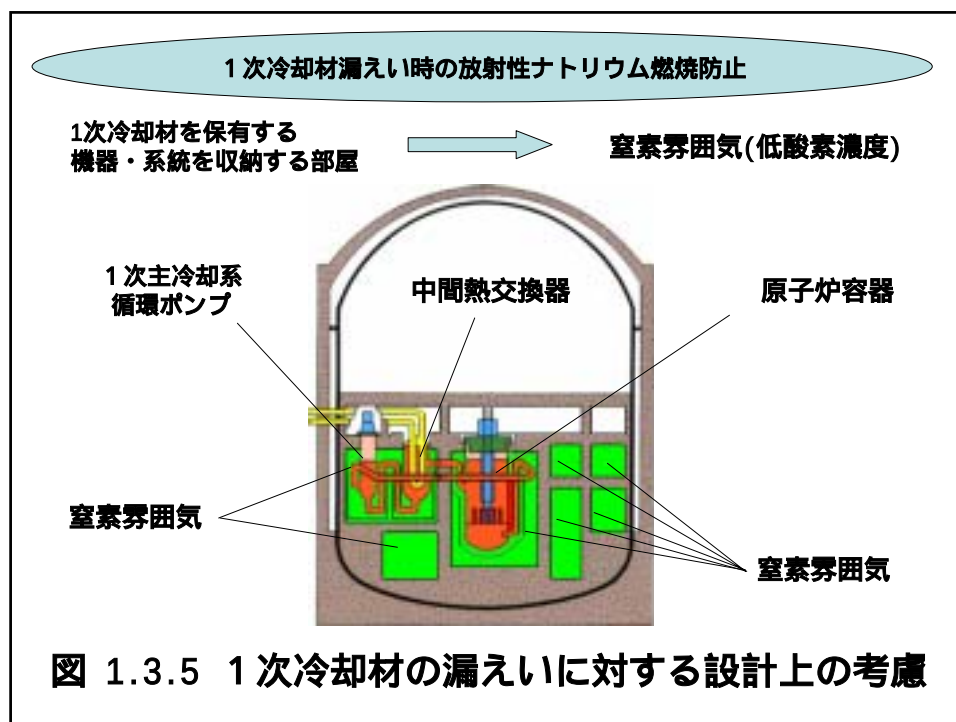
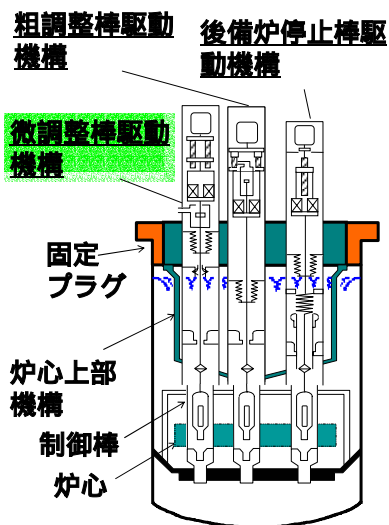


図 1.3.4 高速炉と軽水炉の構造設計上の特徴

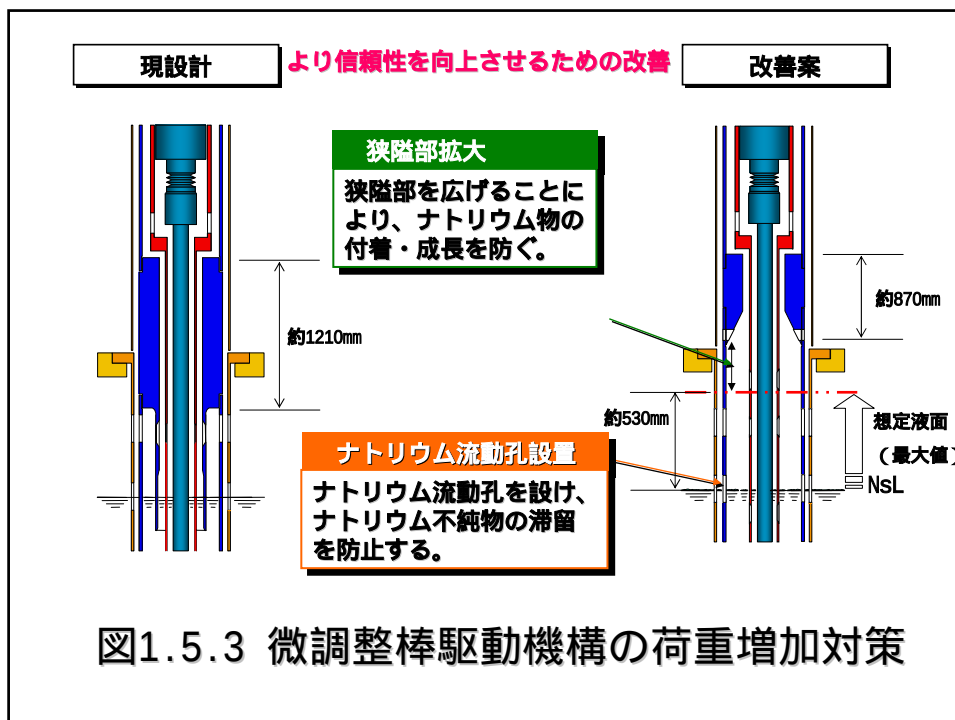
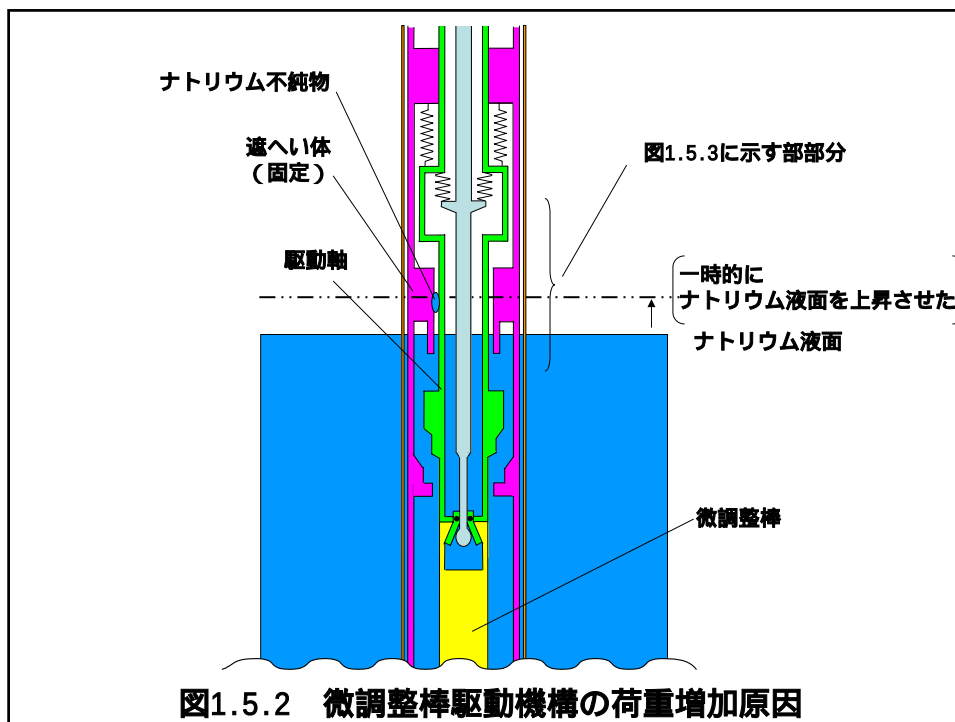
項目	軽水炉	もんじゅ	高速炉の荷重 条件の特徴	高速炉の構造 設計上の特徴
冷却材	水	ナトリウム	-	-
運転圧力	約70～160 kg/cm ² G	約8 kg/cm ² G	圧力は低	1次応力は 低い
運転温度	300 程度	529	高温 (クリープ域)	高温強度が 重要
原子炉出入口 温度差	約7 ～ 35	約130	原子炉出入口 温度差 大	熱応力が 主要な応力
熱伝導率	0.5 Kcal/m・h・	57.5 Kcal/m・h・	熱過渡変化 速度 大	





比較項目	主炉停止系		後備炉停止系
	微調整棒 駆動機構	粗調整棒 駆動機構	後備炉停止棒 駆動機構
1 員 数	3	10	6
2 機能分担	原子炉の起動停止、出力 変化運転及び緊急炉停止		緊急炉停止
3 スクラム 方式	制御棒・駆動軸一体落下		制御棒 単体落下
4 スクラム時 加速方式	ガス圧加速		スプリング加速
5 ストローク	1000mm		1100mm
6 駆動速度 (mm/min)	30～300	120	180
7 ペローズ 設置位置	低温アルゴン ガス中	ナトリウム 中	高温アルゴン ガス中
8 ブローダウン ガス	有り	無し	無し

図1.5.1 制御棒駆動機構の概要



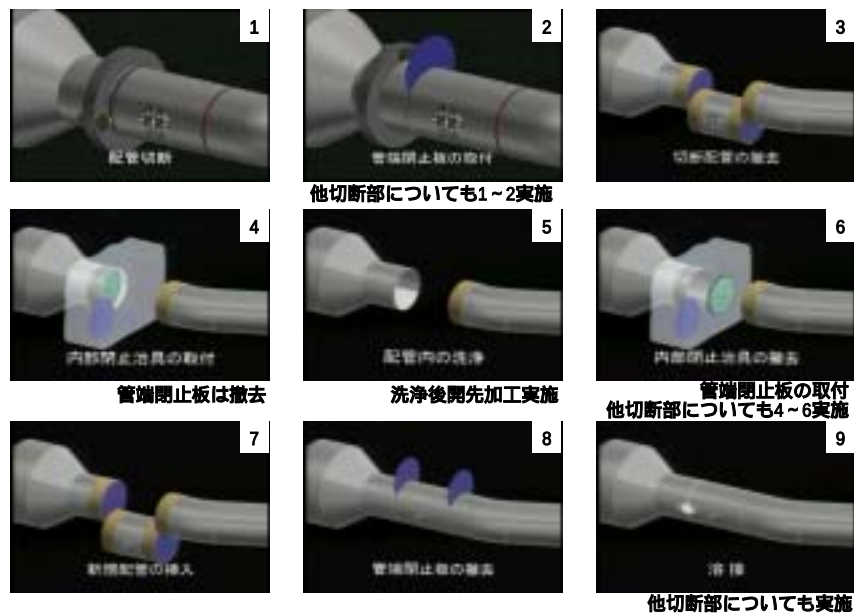


図 1.6.1 2次冷却系統改造工事作業ステップ

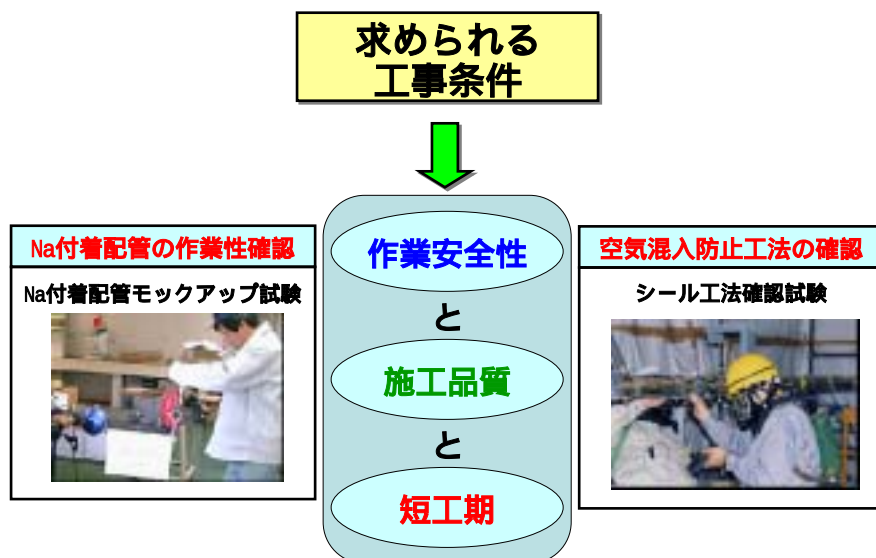


図 1.6.2 ナトリウム配管工事工法の確認試験

表 1.6.1 ナトリウム取扱にかかる火災防止対策

「常陽」の問題点	「もんじゅ」の対応
脱落ナトリウム対策が不十分 作業中、ナトリウムが脱落した場合の対策を行っていない。	(1) 脱落ナトリウムの対策 ナトリウムが脱落しても安全に回収ができるよう、金属製キャッチパンなどをナトリウムを作業場所の下部に設置する。
付着ナトリウムの見逃し ナトリウムを拭き取ったウエスにナトリウムが残っていないか、目視確認を行っていたが、見逃した可能性がある。	(2) ナトリウムの散逸対策 1) 金属製キャッチパンなどに脱落したナトリウムは、金属製容器に回収する。 2) ナトリウムが付着している可能性のある工具、作業服などは、水などで濡れたウエス類で拭き取る。 (3) ナトリウムが廃棄物に混入した場合の対策 1) ナトリウムが付着している可能性のある工具、作業服などを拭き取ったウエス類は全て金属製容器に保管してから処理する。 2) 作業に使用したゴム手袋など、ナトリウムが付着している可能性のある廃棄物は、全て金属製容器に保管してから処理する。
可燃物で火災が拡大 作業場所であるグリーンハウス [※] 内に多くの可燃物が残されていた。また、グリーンハウスを構成するシートの一部に可燃物が用いられていた。	(4) 作業場所から可燃物を排除 作業場所には不要な可燃物の持ち込みを行わないことを徹底する。また、グリーンハウスを設置する場合は、壁、天井及び床には全て防災シートを用いる。

注) グリーンハウス：放射性物質で汚染している機器を取り扱う場合に、放射性物質の汚染が広がることを防止するために設置する仮設のビニールハウス

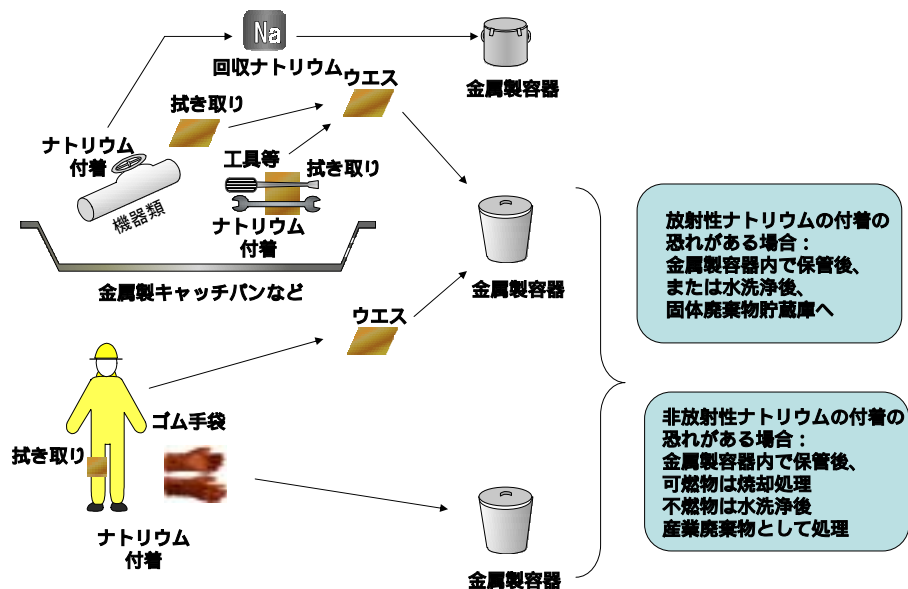


図 1.6.3 ナトリウムが付着している可能性のあるウエスなどの処理

表 2.2.1 保障措置の比較

	「もんじゅ」	軽水炉
査察頻度	1回 / 1ヶ月	1回 / 3ヶ月
「封じ込め/監視」 装置による 連続監視	核燃料物質の 移送経路も含め 全ての区域	核燃料物質の 貯蔵場所のみ
接近困難区域 (直接、目視確認 できない区域)	- 原子炉容器 - 監視カメラ } 2重 - 放射線モニタ } 2重 - 炉外燃料貯蔵槽 - 監視カメラ } 2重 - 放射線モニタ } 2重	・ なし

