

補助冷却水系逃がし弁の弁ふた更新に係る設工認申請の要否について

令和4年7月11日
(国) 日本原子力研究開発機構
高温工学試験研究炉部

1. はじめに

HTTRでは、令和4年度に補助冷却水補助冷却器出口逃がし弁（以下「逃がし弁」という。）において、ガスケットの接触によって使用中に腐食が進行する弁ふたについて、補修のための削りしろが少なくなってきたことから当該弁ふたの更新を計画している。当該弁ふたは、逃がし弁全体として建設当時に設計及び工事の方法の認可を取得しており、更新作業に伴い、事前に設計及び工事の計画の認可について、再取得の要否の必要性を確認させて頂きたい。「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」の第27条（設計及び工事の計画の認可）の第1項において、「設計及び工事の計画の認可」を要する事項は、原子力規制委員会規則に定められた「変更の工事」を対象とすることが定められている。この「変更の工事」については、「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則」（以下「試験炉規則」という。）の第2条の2（設計及び工事の計画の認可を要しない工事等）に、「設計及び工事の方法」の変更を伴う工事以外の工事と定められている。今回の更新は、「設計及び工事の方法」の変更を伴わない工事であることから、設工認申請は要さないと考えている。

2. 更新機器

補助冷却設備のうち

補助冷却水系のうち

主要弁

3. 設備概要

補助冷却水補助冷却器出口逃がし弁は、補助冷却設備のうち補助冷却水に係る系統の保護に用いるための主要弁である。第1図に補助冷却水設備の系統図、第2図に補助冷却水系 逃がし弁（中北製作所製：NS255AX）の構造図及び寸法検査における検査箇所、第3図に逃がし弁の作動概要を示す。

補助冷却水の圧力が過度に上昇し、設備が破損することを防ぐため、吹出し圧力到達時に自動的に弁体（第2図の主要部品番号3）が開き補助冷却水を排出する。補助冷却水排出による圧力降下後に弁体が閉じ、排出が止まる機能を有する。今回更新を計画している弁ふたは第2図の主要部品番号2に示す部品である。

4. 逃がし弁の設工認、使用前検査の実績

補助冷却水補助冷却器出口逃がし弁は、平成4年に設工認申請^{*1}を行い、認可^{*2}を受け、使用前検査^{*3}として、平成6年に材料検査^{*4}と作動検査^{*4}、平成7年に外観検査^{*5}、寸法検査^{*5}及び据付検査^{*5}を受検している。第4図に既設工認の申請内容（抜粋）を示す。

- * 1 設工認申請番号：4原研53第8号（申請年月日：平成4年8月10日）
- * 2 設工認認可番号：4安（原規）第312号（認可年月日：平成4年9月30日）
- * 3 使用前検査要領書申請番号：3原研53第1号
- * 4 使用前検査番号：114（受検年月日：平成6年11月29、30日）
- * 5 使用前検査番号：249（受検年月日：平成7年12月8日）

5. 設工認申請の必要性

更新する弁ふたは既認可品と同一仕様とするため、試験炉規則第2条の2（設計及び工事の計画の認可を要しない工事等）第1項の工事に該当し、設工認の変更は要しないものと考えている。第5図に既設1412VR1（中北製作所製：NS255AX）図面、第6図に逃がし弁（交換品）（中北製作所製：NS255AX）購入仕様（目録抜粋）を示す。

なお、既認可品と同一品であること及び逃がし弁の性能に影響がないことを確認するために、6.に示す使用前事業者検査を実施し記録を残す等、品質マネジメントシステムに基づいた対応を確実にを行う。

6. 使用前事業者検査における検査項目

材料検査

作動検査

外観検査

寸法検査

据付検査

【参考】関係法令

●核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律

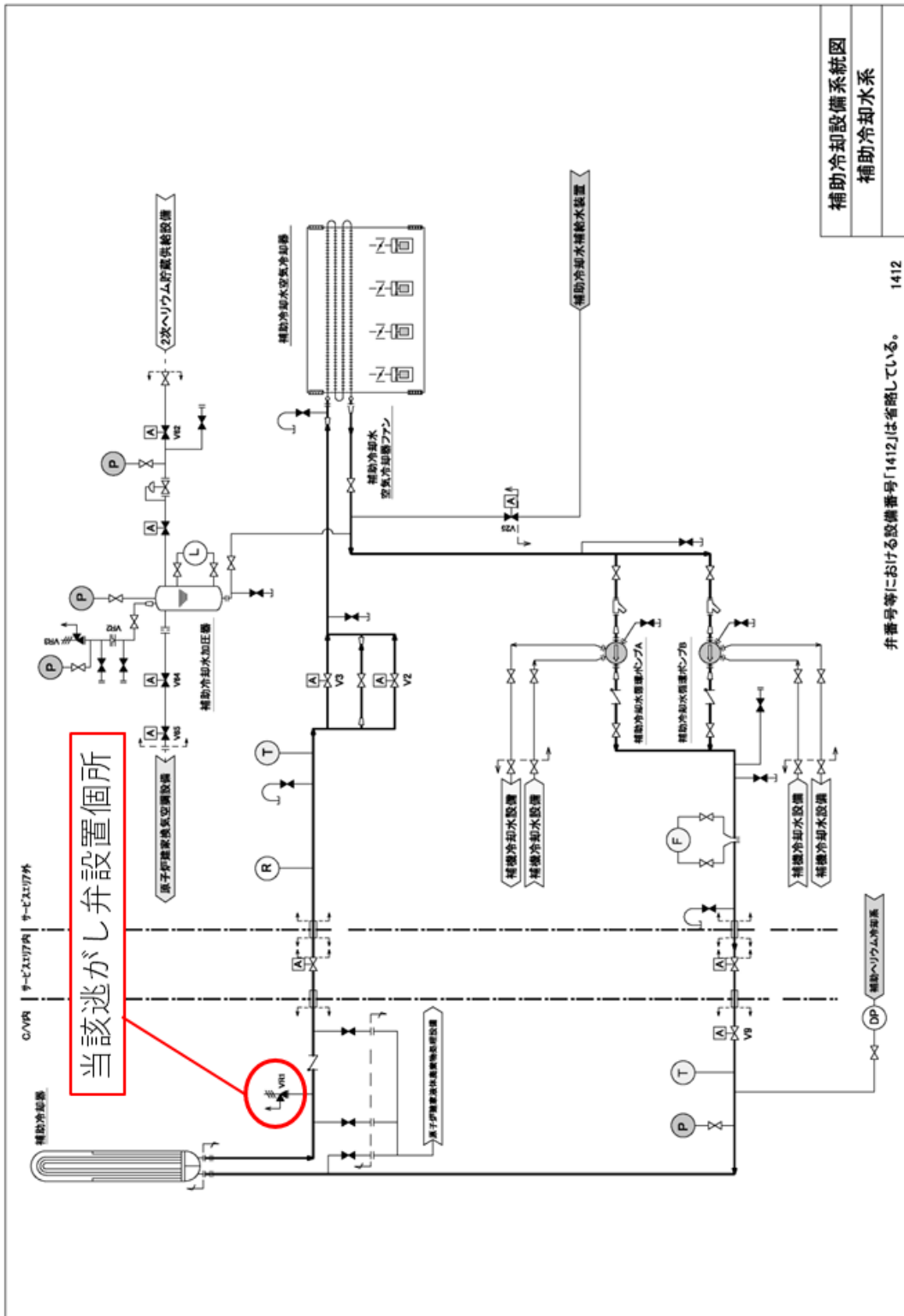
第27条（設計及び工事の計画の認可）第1項

試験研究用等原子炉施設の設置又は変更の工事（核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は試験研究用等原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定めるものを除く。）をしようとする試験研究用等原子炉設置者は、原子力規制委員会規則で定めるところにより、当該工事に着手する前に、その設計及び工事の方法その他の工事の計画（以下この条及び次条第2項第1号において「設計及び工事の計画」という。）について原子力規制委員会の認可を受けなければならない。ただし、試験研究用等原子炉施設の一部が滅失し、若しくは損壊した場合又は災害その他非常の場合において、やむを得ない一時的な工事としてするときは、この限りでない。

●試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則

第2条の2（設計及び工事の計画の認可を要しない工事等）第1項

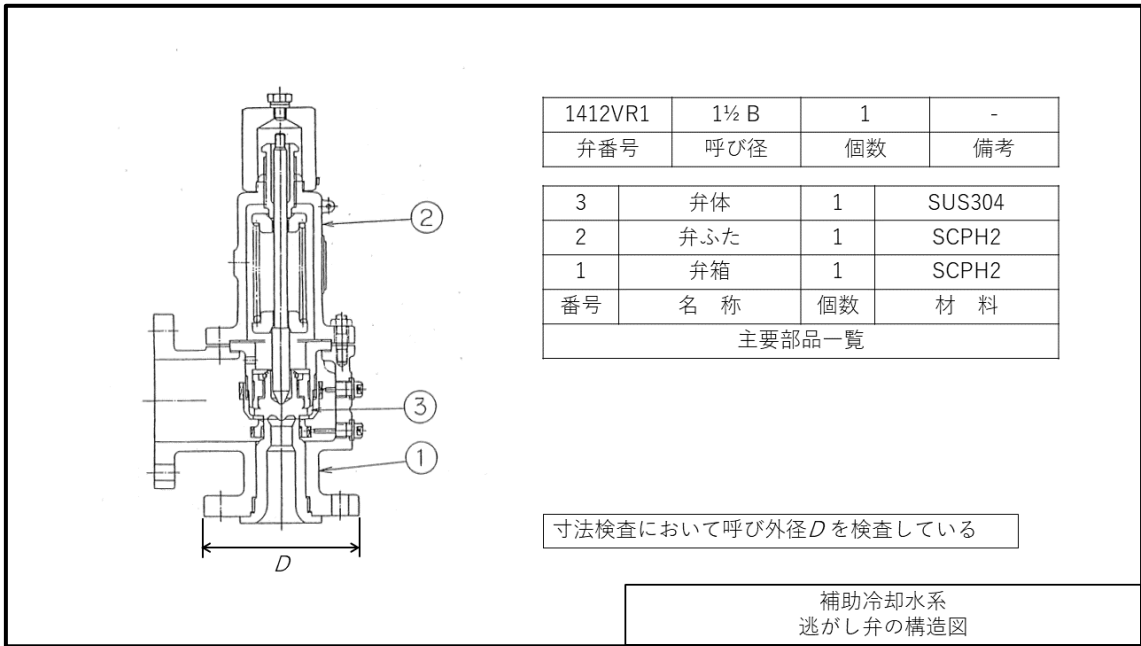
法第27条第1項の原子力規制委員会規則で定める工事は、変更の工事であつて、次条第1項第3号に掲げる事項の変更を伴う工事以外の工事とする。



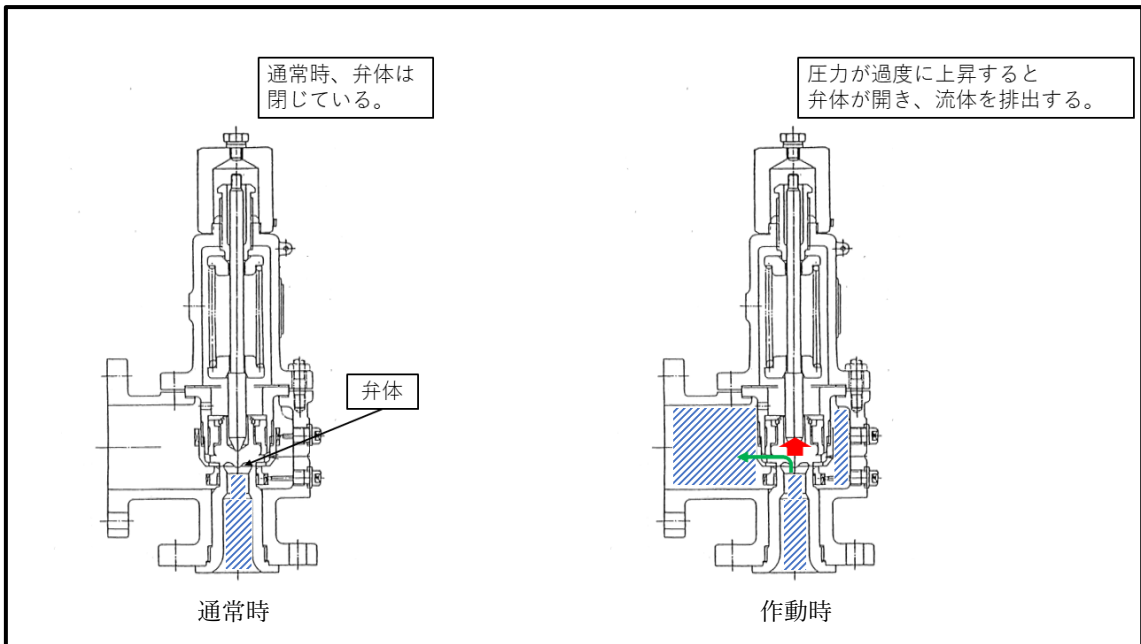
補助冷却設備系統図
補助冷却水系

弁番号等における設備番号「1412」は省略している。 1412

第1図 補助冷却水系の系統図及び当該逃がし弁の設置箇所



第2図 補助冷却水系 逃がし弁の構造図及び寸法検査における検査箇所



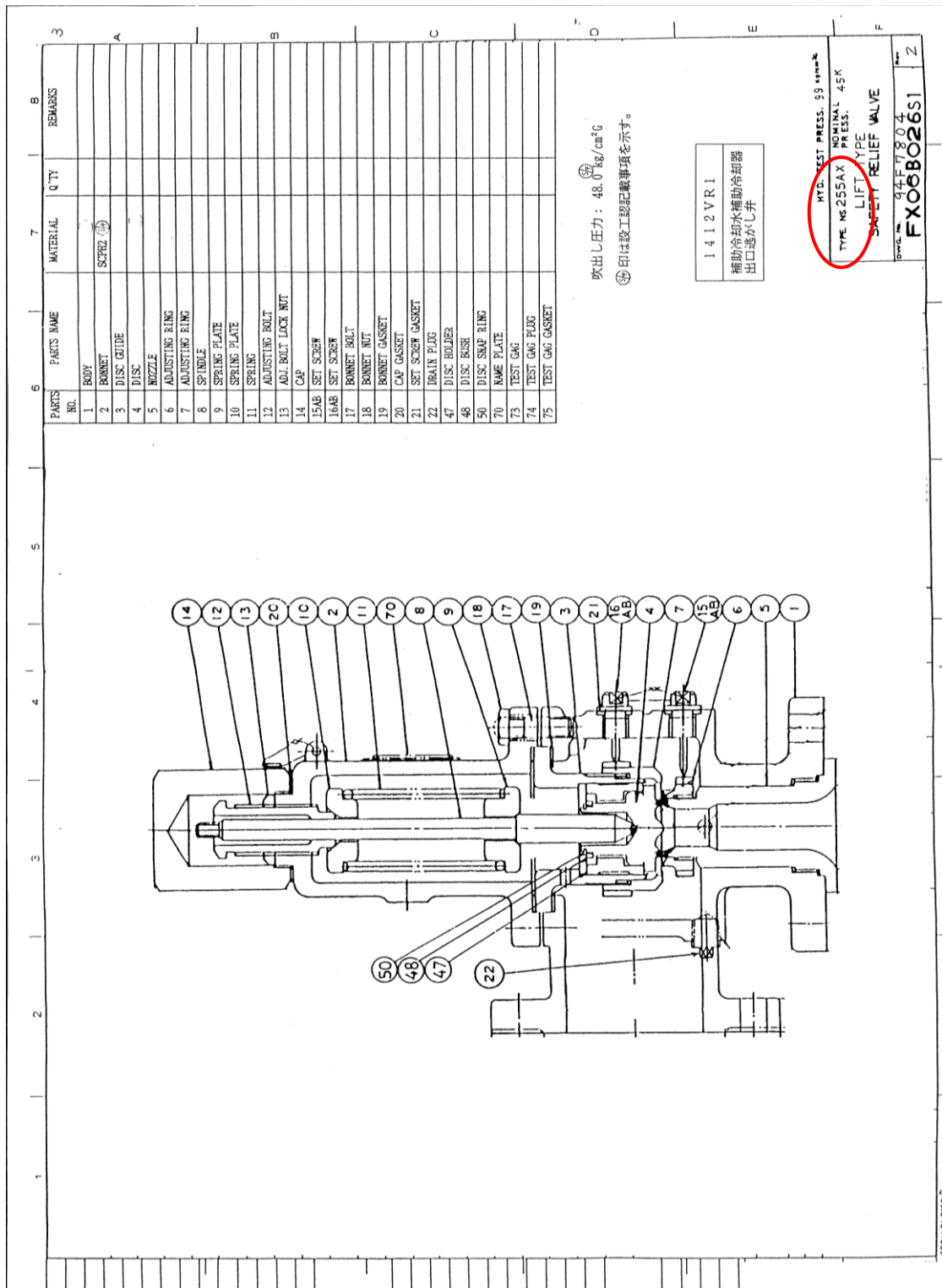
第3図 逃がし弁の作動概要

弁番号	種類	形式	呼び径 (B)	主要材料		駆動方法	取付箇所
				弁箱	弁ふた		
1412V2	止め弁	玉形弁	3 1/2	SCPH2	SCPH2	空気作動	補助冷却水空気冷却器 入口配管
1412V3	止め弁	玉形弁	3 1/2	SCPH2	SCPH2	空気作動	補助冷却水空気冷却器 入口配管
1412V9	止め弁	玉形弁	3 1/2	SCPH2	SCPH2	空気作動	補助冷却器 補助冷却水入口配管
1412V25	止め弁	玉形弁	3/4	S25C	S25C	空気作動	補助冷却水補給水配管
1412V62	止め弁	パッキン 玉形弁	1/2	S25C	S25C	空気作動	補助冷却水 加圧器まわり配管
1412V65	止め弁	パッキン 玉形弁	1/2	S25C	S25C	空気作動	補助冷却水 加圧器まわり配管
1412VR1	逃気弁	バネ式 逃気弁	1 1/2	SCPH2	SCPH2	バネ	補助冷却水安全弁用配管
1412VR2	リフト ディスク	反転式	1	NCF 600相当 (B168 N06600) ^{*1}		—	補助冷却水加圧器 安全弁用配管
1412VR3	安全弁	バネ式 安全弁	1	SCPH2	SCPH2	バネ	補助冷却水加圧器 安全弁用配管

*1) ディスクの材料を示す。

主要弁の構造を図-3.9から図-3.14 までに示す。

第4図 既設工認の申請内容 (抜粋)



6	7	8	9
PARTS NO.	PARTS NAME	MATERIAL	Q'TY
1	BODY		
2	BONNET	SCREZ (S)	
3	DISC GUIDE		
4	DISC		
5	NOZZLE		
6	ADJUSTING RING		
7	ADJUSTING RING		
8	SPINDLE		
9	SPRING PLATE		
10	SPRING PLATE		
11	SPRING		
12	ADJUSTING BOLT		
13	ADJ. BOLT LOCK NUT		
14	CAP		
15A	SET SCREW		
16A	SET SCREW		
17	BONNET BOLT		
18	BONNET NUT		
19	BONNET GASKET		
20	CAF GASKET		
21	SET SCREW GASKET		
22	BRAIN PLUG		
47	DISC HOLDER		
48	DISC BUSH		
50	DISC SNAP RING		
70	NAME PLATE		
73	TEST GAG		
74	TEST GAG PLUG		
75	TEST GAG GASKET		

吹出し圧力 : 48.0 kg/cm²
 印は設工認記載事項を示す。

1412VR1
 補助冷却水補助冷却器
 出口逃がし弁

MTS TEST PRESS. 59 APPROX
 TYPE NS255AX INDUSTRIAL 45K
 LIFT TYPE
 SAFETY RELIEF VALVE
 94F7804
FX06B026S1

第5図 既設 1412VR1 (中北製作所製 : NS255AX) 図面

2-1 適用範囲

下表は種々の流体に対しどの型式の弁が構造的にまた材質的に適切かを示しています。型式選定のガイドとしてご利用下さい。

型 式	構造適用範囲										材質適用範囲										ASME Section VIII	ページ
	飽和蒸気	過熱蒸気	空 気	ガ ス	ベ ンジン	液 体	水	油	ダウサム	腐食性炭化水素ガス	非腐食性炭化水素ガス	腐食性液体	非腐食性液体	苛性ソーダ	酸	極腐食性液体	超低温流体	塩 素	アンモニア			
NS 255□-E			●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●			●			●	7~	
NS 255□b-E			●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●			●			●	7~	
NS 255□C-E			●	●	●															●	7~	
NS 255□X-E	●	●	●	●	●				●		●										7~	
NS 255□S-E	●	●																			7~	
NS 200JMR□						●	●	●				●	●	●							20~	
NS 256			●	●	●					●	●										22	
NS 255□L-E						●	●	●					●								23	
NS 255□-E			●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7~	
NS 255□b-E			●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7~	
NS 200JMR□						●	●	●				●	●	●	●	●					20~	
NS 256			●	●	●					●	●								●	●	22	

備考：表中の□は次表中に示す“キャップ又はレバー”の種類を示すサブコードが入ります。
*：特殊材質に関しては10ページを参照下さい。

2-2 型式コード

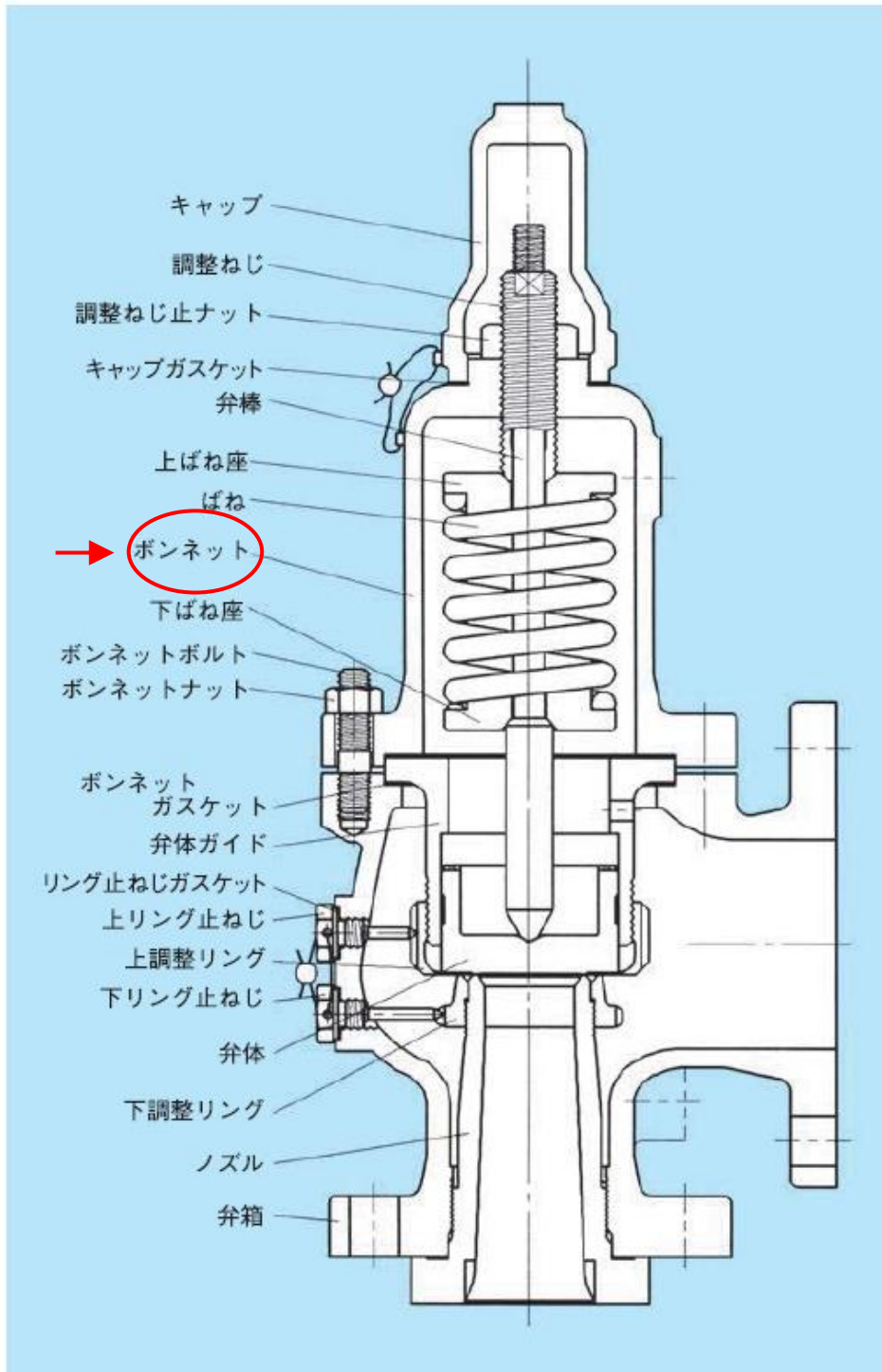
このカタログには下表に示す型式(メインコード+サブコード)の安全弁(逃し弁)を含んでいます。

メインコード	サブコード	説 明
NS 255		フルノズル構造の全量式安全逃し弁。使用圧力、温度及び流体は広範囲でプロセス用としてもっとも一般的なものです。標準接続はフランジ形です。ソケット・突合せ等の溶接形も可能。
NS 200JMR		小形でシンプルな設計で調整機構はありません。主として管系及び压力容器のサーマルレリーフ用として使用されます。標準接続はねじ込み形です。フランジ形、ソケット溶接形も可能。
NS 256*		フルノズル構造のパイロット式安全弁。装置の運転圧力と安全弁の設定圧力の差が極めて少なく、したがって安全弁の作動性能(吹出し、吹止り)をそれ以内の小差に調整しなければならない場合に用いられます。標準接続はフランジ形です。ソケット・突合せ等の溶接形も可能。
NS 255□L		ポンプ出口側の過圧防止に用いられ、吐出圧力に比例した弁開度が得られる液体用逃し弁。標準接続はフランジ形。
	A	ねじ込みキャップ(標準)
	C**	開放レバー付(引揚げタイプ)
	D	密閉レバー付(引揚げタイプ)
	M**	エア式揚弁モータ付
	L**	密閉“L”レバー付(引下げタイプ)
	R**	密閉“R”レバー付(引下げタイプ)
	C**	背圧調整絞り弁付。ボンネットに絞り弁を設け、吹下り圧力の微調整が要求される場合にのみ用いられます。
	b**	バランスベローズ：発生背圧、変化背圧の起きる場合や腐蝕性流体に使用される場合に用いられます。(コンベンショナル型の場合はコード記号なし)
	X**	フレキシブルディスク：熱ひずみによる《シート漏れ》を防ぐために用いられ、ドウサムや高温流体に対して優れた“しまり”を保證します。
	S**	スーパーディスク：上記フレキシブルディスクでカバーできない、より苛酷な運転状況下において厳しい“しまり”を要求される場合に用いられます。
	-E	従来の255シリーズに比べ、オリフィス面積が約10%拡大された全量式安全逃し弁。 *：この型式にはサブコードが付きません。 **：NS200JMR及びNS255□L型にはこれらのサブコードは付きません。

第6図(1/2) 逃がし弁(交換品)(中北製作所製：NS255AX) 購入仕様(目録抜粋)

3-1 構造・種類

■NS 255□-E(コンベンショナル型)



第6図(2/2) 逃がし弁(交換品)(中北製作所製: NS255AX) 購入仕様(目録抜粋)