

2014年4月16日
日本エヌ・ユー・エス株式会社

米国原子力規制において安全系の多重化を要求している規制文書

- 10CFR50 附則 A「原子力発電所の一般設計基準」^{※1}では、安全系の「多重化」や「独立性」について言及されている。
※1：原子力発電所の設計に関する NRC の憲法のようなもの。全 55 項目（表 1 参照）の設計基準が記載されている。
- 10CFR50.55a「規格基準」では、IEEE 603-1991「原子力発電所の安全系に関する IEEE 基準」を参照しており、IEEE 603-1991 では①安全系の多重系統間、②安全系と設計基準事象の影響、安全系と他の系統間の独立性確保を要求している。
- 10CFR50 附則 R「火災防護プログラム」では、安全停止に必要な多重系の分離が要求されている。
- その他、個別の規則、規制ガイダンスにも安全系の多重化を要求しているものがある（例：Reg. Guide 1.155「全交流電源喪失」では、EDG の多重化を要求している）。

表 1 10CFR50 附則 A 「原子力発電所の一般設計基準」の基準一覧

大分類	基準	番号	大分類	基準	番号
I. 全般的要件	Quality Standards and Records	1	IV. 燃料系 (続き)	Reactor Coolant Makeup	33
	Quality Standards and Records	2		Residual Heat Removal	34
	Fire Protection	3		Emergency Core Cooling	35
	Environmental and Dynamic Effects Design Bases	4		Inspection of Emergency Core Cooling System	36
	Environmental and Dynamic Effects Design Bases	5		Testing of Emergency Core Cooling System	37
II. 多重の FP バリアによる防護	Reactor Design	10		Containment Heat Removal	38
	Reactor inherent Protection	11		Inspection of Containment Heat Removal System	39
	Suppression of Reactor Power Oscillations	12		Testing of Containment Heat Removal System	40
	Instrumentation and Control	13		Containment Atmosphere Cleanup	41
	Reactor Coolant Pressure Boundary	14		Inspection of Containment Atmosphere Cleanup Systems	42
	Reactor Coolant System Design	15	Testing of Containment Atmosphere Cleanup Systems	43	
	Containment Design	16	Cooling Water	44	
	Electric Power Systems	17	Inspection of Cooling Water System	45	
	Inspection and Testing of Electric Power Systems	18	Testing of Cooling Water System	46	
	Control Room	19	V. 原子炉格納容器	Containment Design Basis	50
III. 保護系及び反応度制御系	Protection System Functions	20		Fracture Prevention of Containment Pressure Boundary	51
	Protection System Reliability and Testability	21		Capability for Containment Leakage Rate Testing	52
	Protection System Independence	22		Provisions for Containment Testing and Inspection	53
	Protection System Failure Modes	23		Systems Penetrating Containment	54

	Separation of Protection and Control Systems	24		Reactor Coolant Pressure Boundary Penetrating Containment	55
	Protection System Requirements for Reactivity Control Malfunctions	25		Primary Containment Isolation	56
	Reactivity Control System Redundancy and Capability	26		Closed Systems Isolation Valves	57
	Combined Reactivity Control Systems Capability	27	VI. 燃料及び放射線管理	Control of Releases of Radioactive Materials to the Environment	60
	Reactivity Limits	28		Fuel Storage and Handling and Radioactivity Control	61
	Protection Against Anticipated Operational Occurrences	29		Prevention of Criticality in Fuel Storage and Handling	62
IV. 燃料系	Quality of Reactor Coolant Pressure Boundary	30		Monitoring Fuel and Waste Storage	63
	Fracture Prevention of Reactor Coolant Pressure Boundary	31		Monitoring Radioactivity Releases	64
	Inspection of Reactor Coolant Pressure Boundary	32			