ＲＩ設備特記仕様

１．設備概要
　・ＲＩ排水処理設備
　・放射線モニタリングシステム設備
　で構成される。
　　ＲＩ排水処理設備は、ＲＩ管理区域から排出する汚水・雑排水を減衰法と希釈法を併用し法律で定める濃度限度以下で放流できる能力を有するものとする。
　　放射線モニタリングシステム設備は、各モニタと放射線中央監視装置から構成される。放射線量・放射能濃度を監視し、環境を保全するものとする。

２．関連法令及び通知等
　１）医療法及び医療法施行規則
　２）医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について（医薬発第１８８号厚生労働省医薬局長通知）
　３）放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律

３．使用予定核種及び数量、排水に係る放射性同位元素の濃度計算

・使用予定核種及び数量

核種	形状	１日最大使用数量（ＭＢｑ）	３月間使用数量（ＭＢｑ）	年間使用数量（ＭＢｑ）	最大貯蔵数量（ＭＢｑ）	備考
^{18}Ｆ	液体	2,405	156,325	625,300	2,405	検査用
^{67}Ｇａ	液体	444	5,550	22,200	888	検査用
^{81}Ｒｂ	ｼﾞｪﾈﾚｰﾀ	185	925	3,700	185	－
^{81m}Ｋｒ	気体	185	925	3,700	185	検査用
^{99}Ｍｏ	ｼﾞｪﾈﾚｰﾀ	1,480	19,240	76,960	1,480	－
^{99m}Ｔｃ	液体	7,400	288,600	1,154,400	7,400	検査用
^{111}Ｉｎ	液体	222	1,110	1,110	222	検査用
^{123}Ｉ	液体・固体	1,110	16,650	66,600	1,110	検査用
^{131}Ｉ	液体・固体	74	740	2,960	148	検査用
^{201}ＴｌＩ	液体	555	3,885	15,540	1,110	検査用
^{223}Ｒａ	液体	13	260	1,040	39	治療用

・排水に係る放射性同位元素の濃度計算
　・貯留槽：　8m^3　×2基　・混入率：0.01　　・貯留槽1基の満水日数：16日
　・希釈槽：　8m^3　×1基　・排水量：500リットル／日　　・減衰日数：16日

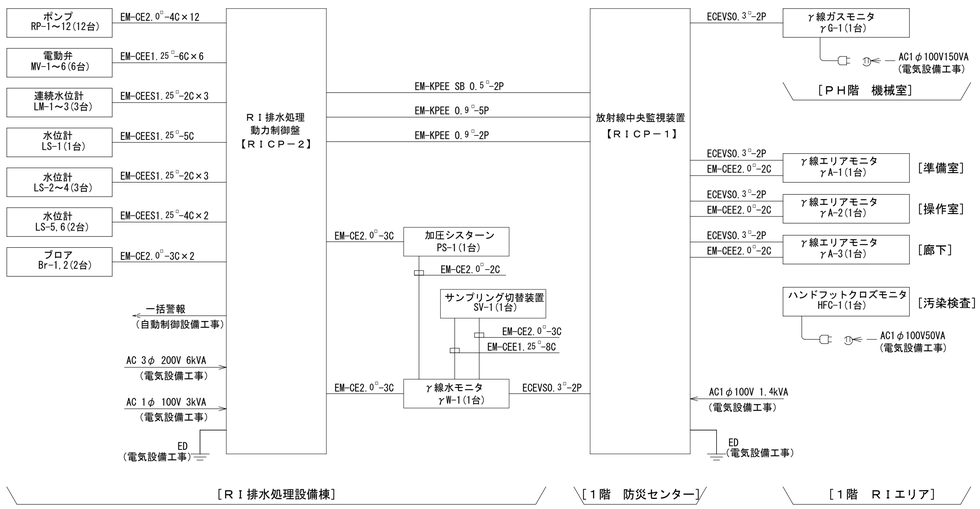
核種	半減期	１日最大使用数量（ＭＢｑ）	減衰日数	算出濃度（Ｂｑ／ｃｍ^3）	濃度限度（Ｂｑ／ｃｍ^3）	濃度比
^{18}Ｆ	109,771 m	2,405	16	2.23×10^{-64}	2.00×10^{1}	1.12×10^{-65}
^{67}Ｇａ	3,2612 ｄ	444	16	4.11×10^{-2}	4.00×10^{0}	1.03×10^{-2}
^{99m}Ｔｃ	6,015 ｈ	7,400	16	2.04×10^{-19}	4.00×10^{1}	5.11×10^{-23}
^{111}Ｉｎ	2,8047 ｄ	222	16	4.72×10^{-3}	3.00×10^{0}	1.57×10^{-3}
^{123}Ｉ	13,2235 ｈ	1,110	16	1.96×10^{-9}	4.00×10^{0}	4.91×10^{-10}
^{131}Ｉ	8,0207 ｄ	74	16	4.26×10^{-2}	4.00×10^{-2}	1.07×10^{0}
^{201}ＴｌＩ	72,912 ｈ	555	16	2.90×10^{-2}	9.00×10^{0}	3.22×10^{-3}
^{223}Ｒａ	11,43 ｄ	13	16	2.19×10^{-2}	5.00×10^{-3}	4.38×10^{0}
					濃度比合計	5.457 ＞ 1
希釈倍率	6倍			希釈後の濃度比合計		0.910 ＜ 1
濃度比の合計が１を超える場合、排水不可。 但し、医療法施行規則では10倍までの希釈が認められている。						1 ＞ 0.910 （排水可）

※計算方法は「医薬発第１８８号厚生労働省医薬局長通知」による。
※ｼﾞｪﾈﾚｰﾀ・気体は、排水中に混入しない。

工事区分表

工　事　内　容	建築工事	電気設備工事	空調設備工事	衛生設備工事	ＲＩ設備	備　考
機械基礎　防水堤　排水釜場工事	○					
フェンス　階段設置工事	○					
室内　床、壁の仕上げ工事	○					
床、壁、基礎立上り　防水工事	○					
一次側電源工事		○				ＲＩ排水処理動力制御盤端子接続まで
二次側電源工事					○	排水モニタ含む
照明、コンセント工事		○				
換気設備工事			○			
給水・排水設備工事				○		
外構工事（放流桝等）				○		
ＲＩ排水処理設備の機器搬入据え付け工事					○	
ＲＩ排水処理設備　配管工事					○	ＲＩ処理施設内の配管工事
水・ガスモニタ　サンプリング配管工事					○	
放射線モニタの搬入据え付け工事					○	
ＲＩ設備　一括警報			○			

ＲＩ設備システムフロー図

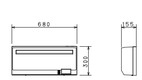


放射線モニタ機器表

記号	機器名称	仕様	台数	電源 相	電源 電圧	電源 容量	備考
γA-1～3	γ線エリアモニタ	測定範囲：０．１～１００００μＳｖ／ｈ　検出器：半導体式検出器 測定エネルギー範囲：約５０ＫｅＶ～６ＭｅＶ 自己診断機能付（高・低圧電源全性チェック）	3	DC	24V	15VA	電源は《RICP-1》より供給
γG-1	γ線ガスモニタ	測定範囲：^{99m}Ｔｃ：６．０×１０$^{-4}$～２．７×１０^{1}Ｂｑ／ｃｍ^{3}であること 検出器：2″φ×2″ℓ　ＮａＩ（Ｔℓ）シンチレーション検出器であること サンプリング流量：内蔵ポンプにより約５ℓ／ｍｉｎ以上であること 自己診断機能付	1	単	100V	150VA	電源は電気設備工事 コンクリート基礎は建築工事
HFC-1	ハンドフット クロズモニタ	検出限界：^{36}ＣｌＩ（手、足：約０．４７Ｂｑ／ｃｍ^2　衣服：約０.７１Ｂｑ／ｃｍ^2） 検出器：大面積ハロゲンＧＭ管検出器又は半導体式検出器 警報設定範囲・手足：ディジスイッチにより１０～１００カウント（１０カウント単位） 衣服：測定レンジの１０～１００％、１０％単位 バックグラウンド減算：自動減算有りまたは無しを設定可能	1	単	100V	50VA	電源は電気設備工事
γW-1	γ線水モニタ	測定範囲：^{125}Ｉ：１．５×１０$^{-2}$～１．７×１０^{2}Ｂｑ／ｃｍ^3 検出器：2″φ×2″ℓ　ＮａＩ（Ｔℓ）シンチレーション検出器 検出槽容積　約40ℓ、材質ＦＲＰ製 測定方式：核種分析方式（高・中・低エネルギー別）又は 積算方式 サンプリング流量：内蔵ポンプにより約１２．５ℓ／ｍｉｎ　全揚程５．５ｍ 自己診断機能付	1	単	100V	400VA	電源は《γW-1》より供給 コンクリート基礎は建築工事
SV-1	サンプリング切換装置	３系統　電動弁式	1	単	100V	300VA	電源は《γW-1》より供給 コンクリート基礎は建築工事
PS-1	加圧シスターン	渦流れ型　自動式	1	単	100V	250VA	電源は《RICP-2》より供給 コンクリート基礎は建築工事
RICP-1	放射線中央監視装置	構成 本体：全モニタの動作状態並びに機器異常、放射線高の警報表示【常時表示】 モニタパネル：動作状態、機器異常、放射線量（放射能）の測定値、測定値レベルを表示 上記項目を常時表示する。各モニタのデータ収集 システム管理ユニット：モニタパネルにて収集したデータの詳細表示、操作制御、各種設定 （１５型カラーＬＣＤ又はディスプレイ） プリンタ：半導体レーザ方式、Ａ４カット紙 バックアップ記録メディア：コンパクトフラッシュメモリー 機能 放射線モニタシステム：グラフィック表示機能（常時表示、任意表示）報告書作成機能、操作制御機能 排水処理システム：水位表示機能、ポンプ、バルブの操作制御機能	1	単	100V	1.4kVA	電源は電気設備工事

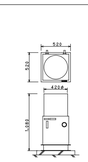
機器外形図

γＡ－１～３　γ線エリアモニタ



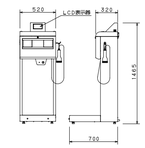
重量：約１３ｋｇ

γＧ－１　γ線ガスモニタ



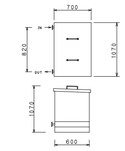
重量：約４５０ｋｇ

ＨＦＣ－１　ハンドフットクロズモニタ



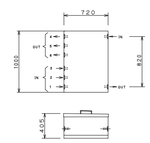
重量：約７０ｋｇ

γＷ－１　γ線水モニタ



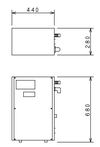
重量：約３１５ｋｇ

ＳＶ－１　サンプリング切換装置



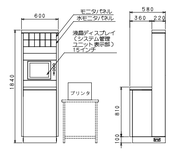
重量：約５０ｋｇ

ＰＳ－１　加圧シスターン



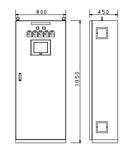
重量：約２２ｋｇ

ＲＩＣＰ－１　放射線中央監視装置



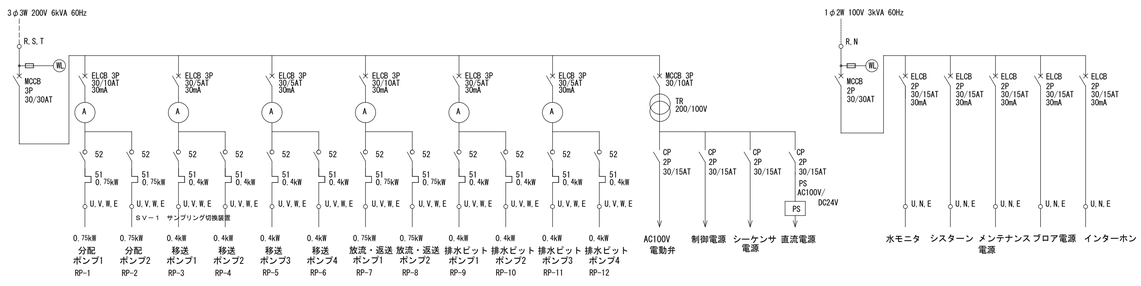
重量：約１１０ｋｇ

ＲＩＣＰ－２　ＲＩ排水処理動力制御盤



重量：約２５０ｋｇ

RI排水処理動力制御盤単線結線図



記事	竣　工　図	三建設備・ダン環境設備・ホクエイ設備 建設工事共同企業体	現場代理人 監理技術者	主任技術者	主任技術者	担当技術者	製図	工事名称	広島市立新安佐市民病院（仮称）新築その他衛生設備工事	完了年度 令和 3年	衛生設備工事	図面NO. P－190
			中塩	校吉	溜	杉田		図面名称	RI設備 RI排水処理設備　特記仕様書・システムフロー図		縮尺 R A1: － A3: －	