

KURの重水分析用放射線測定装置の重水漏えい検知システムで使用している 放射性ガスモニタの更新について

1. 概要

KURの重水分析用放射線測定装置は、重水漏えい検知システム及びトリチウム濃度分析システムの2つのシステムからなっています。そのうち重水漏えい検知システムはKURの重水タンク周辺（重水熱中性子設備照射室）及びドレンタンク周辺（イオン交換器室）の空気を連続でサンプリングして、放射性ガスモニタによって空気中放射性ガス（トリチウム）濃度の監視を行い、放射性ガスモニタの警報設定値を超えた場合にKUR制御室及び中央管理室で重水の漏えいの発生を表示できるシステムです（概略は図-3）。

このシステムはKURの原子炉設置変更承認申請書（令和元年9月19日付け承認）の本文の「チ. 放射線管理施設の構造及び設備」の「(1)屋内管理用の主要な設備の種類」の「(i) 分析用放射線測定装置」に該当する機器で、既に設置されていた機器に対して新たに設工認申請（「重水分析用放射線測定装置の設置」、原規規発第1806271号、2018年6月27日付け承認）を行い、使用前検査（原規規発第1807232号、2018年7月27日付け合格）を経て現在まで使用してきております。

重水漏えい検知システムの中の放射性ガスモニタ（図-3では重水分析用ガスモニタと記載、以下、モニタ）として同じ型番の装置が2台あり、図-3に示した空気をサンプリングする配管および警報信号配線を切り替えて通常はどちらかの装置を使用しています（年間の使用時間はほぼ半々）。製造年はそれぞれ2001年及び2017年ですが、この装置の製造メーカーより2028年3月をもって本モニタの修理及び保守サポートを終了する旨の連絡がありました。また最近本モニタの部品交換頻繁が高くなってきているため、2台あるモニタのうち古い方の1台のモニタを更新することを検討しております。（もう1台は今後更新する予定）

設工認申請書に記載したモニタの仕様と更新予定のモニタの仕様を表-1に示します。この表に記載の通り、更新予定のモニタは設工認申請書に記載した設計上の要求事項を全て満足しております。

本モニタを、設工認の手続きを経ずに更新して良いかを確認させて頂きたいと存じます。

表-1 設工認申請書の設計上の要求事項と更新予定のモニタの対比表

設工認申請書の仕様		ミリオン・テクノロジー製 C IONIX - EXM
1	検出器の型式が電離箱である	検出器の型式が電離箱
2	トリチウムが測定対象である	トリチウムが測定対象
3	最小検出量が $7 \times 10^{-2} \text{ Bq/cm}^3$ 以下である	最小検出量が $2 \times 10^{-3} \text{ Bq/cm}^3$ (2 kBq/m ³)
4	サンプルガス流量 4 L/min 以上である	サンプルガス流量が 15 L/min
5	台数が 2 台である	2 台のうち 1 台を更新

参考資料として、既存の大倉電気社製モニタ(RD1220A)のカタログと、更新予定のミリオン・テクノロジー社製モニタ (C IONIX EXM) のカタログを添付いたします。C IONIX EXM のカタログ中の表-1 の仕様に関する該当箇所を赤下線でマークしています。

2. 対象機器について

設置目的

KURの重水中性子照射設備では、減速材として重水を用いており、この重水が中性子捕獲反応により放射化することで多量のトリチウムを含んでいます。この放射化した重水の漏洩を早急に検知するために本モニタを設置しております。

設置、運用状況

本モニタの設置状況を図-1に示します。左右の青いボックスの装置がモニタで、同じ装置が2台あります。この写真では前面の画面が表示されている右側のモニタが作動しており、左側のモニタは予備機としていつでも使用できるように待機させております。

本モニタの測定対象としているサンプルガスは図-2に示すとおり重水ドレンタンク、照射室上下遮蔽扉ピットの2箇所からほぼ同流量となるように吸い込み、それぞれを1本に纏めて作動中のモニタに入れてトリチウムを測定して、そのモニタから警報信号配線を取り出しています。

施設区分

- ・放射線管理施設

耐震重要度分類

- ・なし

安全重要度分類

- ・なし



図-1 現在のモニタの設置状況

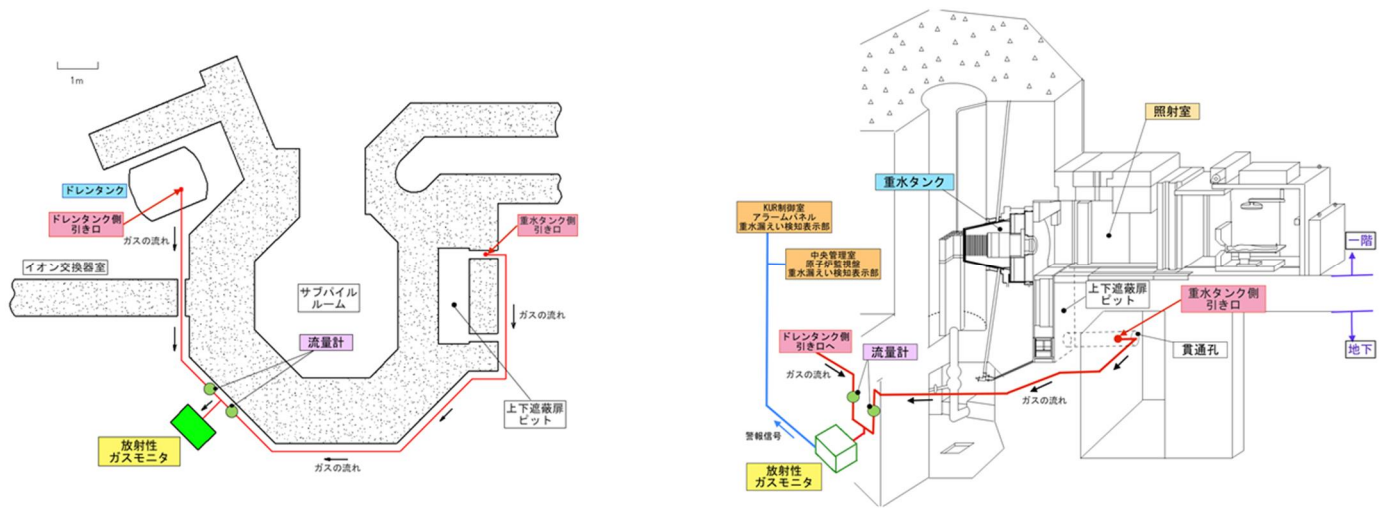


図-2 重水分析用ガスモニタの配置図

3. 対象機器の使用前検査の実績、改造履歴について

使用前検査（原規規発第 1807232 号、2018 年 7 月 27 日付け合格）

表-2 使用前検査の検査項目と判定基準

検査項目	判定基準
据付検査	図面のとおり据え付けられていること
外観検査	外観に使用上有害な欠損のないこと
員数検査	員数どおりに設置されていること
作動検査	トリチウムの最小検出量が、 7×10^{-2} Bq/cm ³ 以下であること
	4 L/min 以上のサンプルガスを流せること
	警報設定値をあらかじめ設定し、放射線源をガスモニタの検出器に近づけることにより、指示値を上昇させ、設定値を超えた場合に KUR 制御室及び中央管理室において、警報が吹鳴し、警報表示灯が点灯すること

改造履歴

なし

4. 更新の範囲

- ・重水分析用ガスモニタ本体 大倉電気製 RD1220A (2001 年製)を更新予定。
更新範囲の系統図を図-3 に示します。

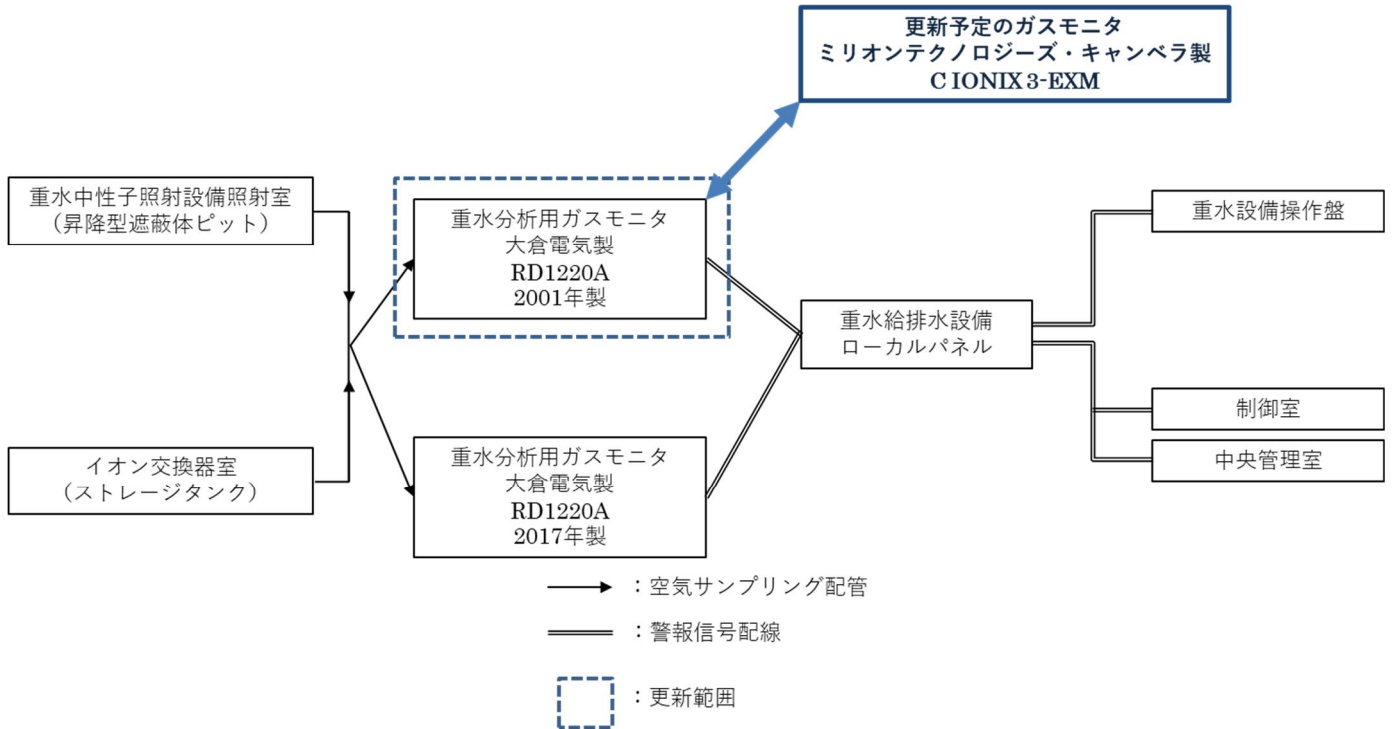


図-3 更新範囲の系統図

5. 設工認申請の必要性の要否について

本モニタを含む重水分析用放射線測定装置の重水漏えい検知システムは 2018 年に設工認申請を行っております (原規規発第 1806271 号、2018 年 6 月 27 日付け承認)。設工認申請書に示した設計仕様は表-1 のとおりで、今回新たに更新するモニタの仕様は表-1 の設計上の要求事項をすべて満足しております。

したがって、今回のモニタ更新は、当該設備の設置時における設工認申請書に記載した設計条件及び、設計仕様を変更するものでないことから、「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 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、設工認の手続きを要しないと考えております。

6. スケジュール案

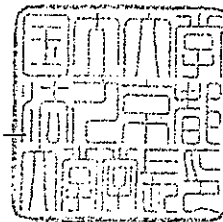
- 2023 年 4 月 改造計画書の作成
- 2023 年 5 月 モニタ (C IONIX -EXM) の発注
- 2023 年 12 月末 納品
- 2024 年 1 月 使用前事業者検査相当の検査

以上

30京大施環化第78号
平成30年6月19日

原子力規制委員会 殿

国立大学法人 京都大学
学長 山極 壽



京都大学複合原子力科学研究所の原子炉施設〔京都大学研究用原子炉（KUR）〕の変更に
係る設計及び工事の方法の承認申請書の一部補正について

平成30年4月27日付30京大施環化第36号をもって申請し、平成30年6月1日付
30京大施環化第63号をもって一部補正しました京都大学複合原子力科学研究所の原子炉施
設〔京都大学研究用原子炉（KUR）〕の変更に係る設計及び工事の方法の承認申請書につい
て、下記のとおり一部補正致します。

記

京都大学複合原子力科学研究所の原子炉施設〔京都大学研究用原子炉（KUR）〕の変更に
係る設計及び工事の方法の承認申請書（重水分析用放射線測定装置の設置）を以下のとおり一
部補正する。

1. 「3. 原子炉施設の変更に係る設計及び工事の方法」の項目
「別紙1」を別添1に示す「別紙1」のとおり変更する。

別添 1

別紙 1

設 計 及 び 工 事 の 方 法

(重水分析用放射線測定装置の設置)

目次

1. 申請区分及び申請範囲	別— 1
2. 準拠した基準及び規格	別— 1
3. 設計	別— 1
3.1 概要	別— 1
3.2 設計条件	別— 1
3.3 設計仕様	別— 1
4. 工事の方法	別— 2
4.1 適用規則及び工事の手順・方法	別— 2
4.2 試験・検査項目	別— 2
図—1 重水分析用放射線測定装置系統図	別— 3
図—2 重水漏えい検知システム設置図	別— 4
表—1 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に 関する規則への適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項	別— 5

1. 申請区分及び申請範囲

本申請は「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」（平成 27 年 8 月 31 日原子力規制委員会）の第三条第三号の「へ 放射線管理施設」に該当する。

原子炉設置変更承認申請書の本文の「チ. 放射線管理施設の構造及び設備」の「(1) 屋内管理用の主要な設備の種類」の「(i) 放射線監視設備 分析用放射線測定装置」である。

申請範囲は図 - 1「重水分析用放射線測定装置系統図」に示す。なお、本申請の設備は既設のものであるため工事は伴わない。

2. 準拠した基準及び規格

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
- (2) 日本工業規格（JIS）

3. 設計

3.1 概要

重水分析用放射線測定装置は、重水漏えい検知システム及びトリチウム濃度分析システムの 2 つのシステムからなる。

3.2 設計条件

・重水漏えい検知システムは、重水タンク周辺(重水熱中性子設備照射室)及びドレンタンク周辺(イオン交換器室)の空気を連続でサンプリングして、放射性ガスモニタによって空气中放射性ガス濃度の監視を行い、放射性ガスモニタの警報設定値を超えた場合に、KUR 制御室及び中央管理室で重水の漏えいの発生を表示できること。

・トリチウム濃度分析システムは、重水の漏えいの発生が表示された場合に、その場所において、除湿器によって空气中水分を採取できること。また、分析用放射線測定装置によって採取した水のトリチウム濃度が計測できること。

3.3 設計仕様

「重水分析用放射線測定装置系統図」を図 - 1 に、「重水漏えい検知システム設置図」を図 - 2 に示す。

重水漏えい検知システムにおける放射性ガスモニタは、以下の仕様とする。

- (1) 検出器：電離箱
- (2) 測定対象：トリチウム(^3H)
- (3) 最小検出量： $7 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ 以下
- (4) サンプルガス流量：4L/min 以上
- (5) 台数：2 台(常時 1 台を使用)

トリチウム濃度分析システムにおける空气中水分の採取に用いる除湿器は、以下の仕様とする。

- (1) 除湿能力：5.0L/日以上(室温 20°C、相対湿度 60%を持続する室内で運転した場

合)

(2)台数：2台

トリチウム濃度分析システムにおける採取した水のトリチウム濃度の計測に用いる分析用放射線測定装置は、以下の仕様とする。

(1)検出器：液体シンチレーションカウンタ

(2)測定対象：トリチウム(^3H)

(3)トリチウム測定効率：58%を超えること。

(4)台数：1台

なお、除湿器及び分析用放射線測定装置は、同一規格品または同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。

4. 工事の方法

4.1 適用規則及び工事の手順・方法

本申請において工事は伴わない。

「試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則への適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項」を表-1に示す。

4.2 試験・検査項目

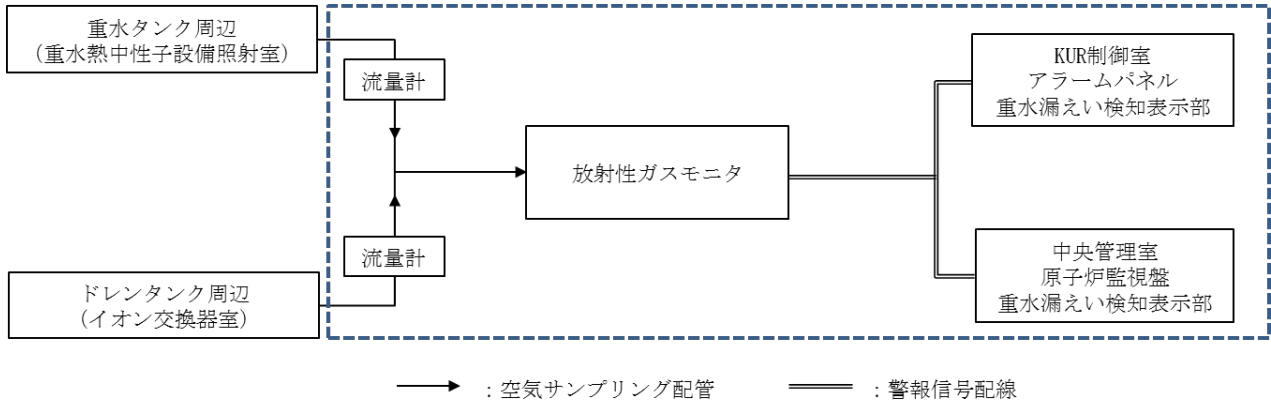
試験・検査は、次の項目について実施する。

(1)据付・外観検査

(2)作動検査

(3)員数検査

重水漏えい検知システム



トリチウム濃度分析システム

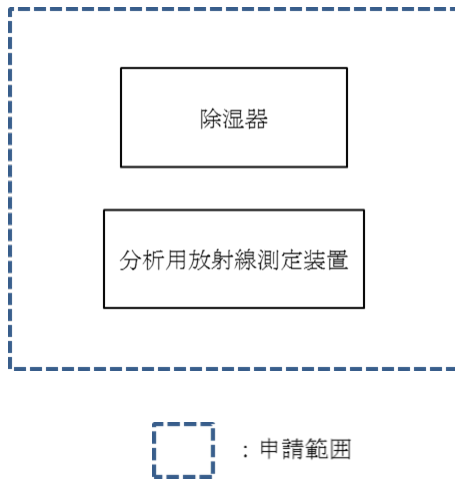
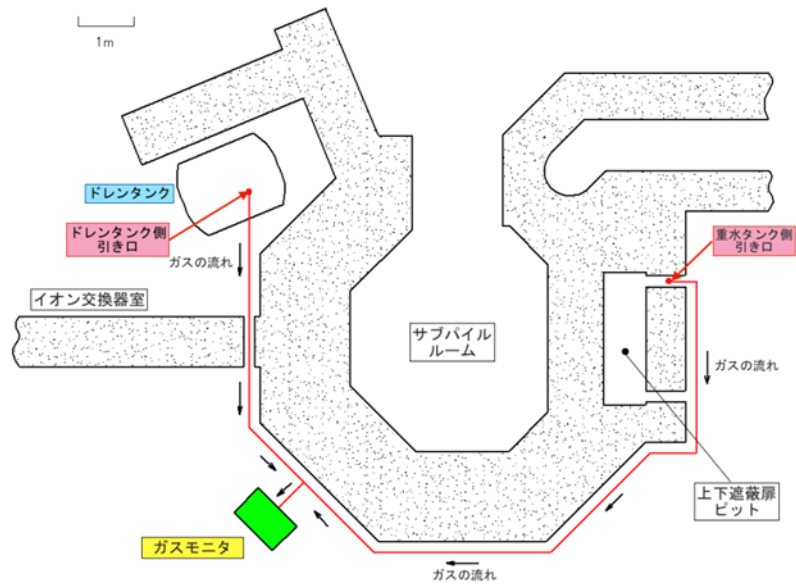


図 - 1 重水分析用放射線測定装置系統図

原子炉室地階



原子炉室 1 階

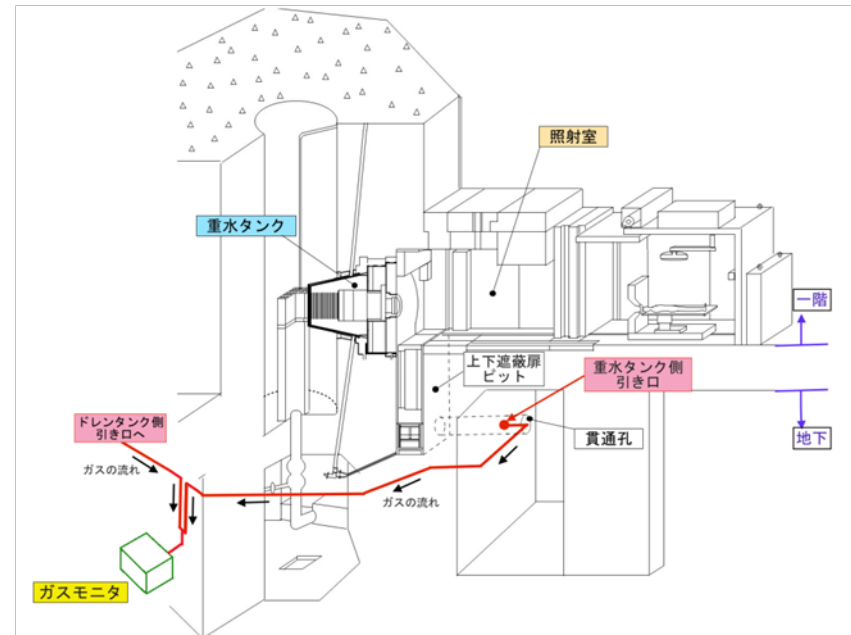


図 - 2 重水漏えい検知システム設置図

表-1 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則への適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項（該当する条項の項目のみを記載）

試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則 (本件業務該当条文)	対象部品及び組立品	設計上の要求事項	設計上の要求事項に対する確認事項	検査事項
<p>(放射線管理施設)</p> <p>第二十七条 工場等には、次に掲げる事項を計測する放射線管理施設を施設しなければならない。この場合において、当該事項を直接計測することが困難な場合は、これを間接的に計測する施設をもつて代えることができる。</p> <p>三 管理区域における外部放射線に係る原子力規制委員会の定める線量当量及び空気中の放射性物質の濃度</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・重水漏えい検知システム ・トリチウム濃度分析システム 	<ul style="list-style-type: none"> ・重水の漏えいが発生した場合に、重水に含まれるトリチウムを早期に検知して、異常の発生を表示することが可能なこと。 ・重水の漏えいが発生した場所において、空气中水分が採取できること。 ・採取した水のトリチウム濃度が計測できること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・重水漏えい検知システムにおける放射性ガスモニタは、以下の仕様であること。 (1)検出器：電離箱 (2)測定対象：トリチウム(³H) (3)最小検出量：$7 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$以下 (4)サンプルガス流量：4L/min以上 (5)台数：2台 ・放射性ガスモニタが、所定の場所に配置されていること。 ・重水の漏えいを検知した場合、KUR 制御室及び中央管理室で異常の発生を表示できること。 ・トリチウム濃度分析システムにおける空气中水分の採取に用いる除湿器は、以下の仕様とす 	<ul style="list-style-type: none"> 据付・外観検査 作動検査 員数検査

			<p>る。</p> <p>(1) 除湿能力：5.0L/日以上(室温20℃、相対湿度60%を持続する室内で運転した場合)</p> <p>(2)台数：2台</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トリチウム濃度分析システムにおける採取した水のトリチウム濃度の計測に用いる分析用放射線測定装置は、以下の仕様とする。 <p>(1)検出器：液体シンチレーションカウンタ</p> <p>(2)測定対象：トリチウム(³H)</p> <p>(3) トリチウム測定効率：58%を超えること。</p> <p>(4)台数：1台</p>	
--	--	--	--	--



概要

RD1220A型放射性ガスモニタは、ポンプ、イオントラップ等で構成されるサンプリング部を装備していますので、任意の場所に持ち運び、大気に含まれる ^3H 、 ^{14}C 、 ^{35}S 、 ^{41}Ar 、 ^{85}Kr 、 ^{133}Xe などのガス状放射性物質の濃度を連続測定、監視が出来ます。

原子炉施設周辺、その他放射性ガスの発生する恐れのある原子炉周辺または排気ガスダクト中の放射性ガス濃度の連続測定、監視に適しています。

検出器には、電離箱を使用し、エレクトロメータには振動容量形エレクトロメータ(CV)を使用しています。

演算処理部の指示操作部には大型カラー液晶、独立したテンキー、16ビットCPU、ICカードを採用しました。このことにより測定データの確認、各種測定条件の設定が容易、測定レンジの自動切換、定期的な自動零点補正など測定の自動化、電流/濃度の換算、平均値演算、バックグラウンド値の補正などの各種演算機能、パソコンによる測定値の管理が可能となっています。



仕様

測定対象： ^3H 、 ^{14}C 、 ^{35}S 、 ^{41}Ar 、 ^{85}Kr 、 ^{133}Xe などの
ガス状 β 線放射体の濃度
(Bq/cm^3)

最小検出量： ^{14}C 、 ^{41}Ar 、 ^{85}Kr 、 ^{133}Xe などの β 線
放射体…… $1 \times 10^{-2} \text{Bq}/\text{cm}^3$
 ^3H …………… $7 \times 10^{-2} \text{Bq}/\text{cm}^3$

精度定格： $\pm 15\%$ 以内

再現性： $\pm 3\%$ 以内

サンプルガス流量：0～10L/minの範囲で調整可能

使用温度範囲：-10～45℃

使用湿度範囲：80%RH以下

電源：100V AC $\pm 10\%$ 、50/60Hzまたは110、
115V AC $\pm 10\%$ 、50/60Hz

消費電力：約90VA

質量：約21kg(電離箱は含まず)

各部主要機器の仕様

●エレクトロメータ

電流感度： $2 \times 10^{-16} \text{A}$

零ドリフト： $3 \times 10^{-16} \text{A}/24\text{h}$ 以下

(周囲温度変化 $\pm 5^\circ\text{C}$ 以内の時)

測定範囲： $1 \times 10^{-15} \sim 1 \times 10^{-8} \text{A}$

表示範囲：電流値

0.00E-15～1.00E-8(A)

0.00E0～1.00E7(fA)

濃度値(^{85}Kr 換算の場合)

0.00E-3～4.46E4(Bq/cm^3)

0.00E0～4.46E7(mBq/cm^3)

入力抵抗：(1) $1 \times 10^{12} \Omega$

(測定範囲 $1 \times 10^{-15} \sim 1 \times 10^{-11} \text{A}$)

(2) $1 \times 10^9 \Omega$

(測定範囲 $1 \times 10^{-12} \sim 1 \times 10^{-8} \text{A}$)

出力：1.アナログ出力 4点

リニア、ログ共に0～10mV DC、
4～20mA DC

2.デジタル出力 12点

警報出力3点、リニア出力レンジ
信号7点、抵抗レンジ信号2点

警報：HH、H、L警報(リレー出力)

零点補正：1. プリアンプのオフセット電圧

(1) キー操作により自動補正

(2) 定期的な自動補正

(3) 電源投入時に自動補正

2. ガス処理系のオフセット電流

オフセット電流を測定し演算処理により補正可能

空間γ線に対する補正：(1) バックグラウンド測定により算出した値を自動に取り込み演算処理による補正が可能

(2) キー操作により補正値を入力し演算処理による補正が可能

濃度換算：濃度換算には次の4種類の値を選択することが可能

(1) β

(2) ⁸⁵Kr

(3) ¹³³Xe

(4) OTHER(客先で設定可能)

●プリンタ

項目	目的	内容
標準の印字	測定開始印字	ガスの種類
		校正定数
		日時
		バックグラウンド値
		検出限界値
	測定終了印字	ガスの種類
		校正定数
		測定開始日時
		測定終了日時
		測定値
		バックグラウンド値
		測定値からバックグラウンド値を引いた値
	毎日印字 (1日毎の平均値)	日時
		測定値
毎週印字 (1週間毎の平均値)	日時	
	測定値	
インターバル印字 (設定時間毎の平均値)	日時	
	測定値	
毎時印字 (1時間毎の平均値)	日時	
	測定値	
警報印字	発生時	日時 警報の種類
	発生後 (解除するまで1分間隔で印字)	測定値
	解除	日時
随時印字	キーを押した時に測定開始からの平均値を印字	日時 測定値

●エアポンプ

形 式 : DA-15D
排 気 速 度 : 12/15L/min
到 達 圧 力 : 6.65kPa (50Torr)
使 用 電 動 機 : 39W (100VAC、50Hz)、43W (100VAC、60Hz)、4 極コンデンサラン
電 源 : 単相 100/115V AC、50/60Hz
質 量 : 約4kg

●流量計

形 式 : RK1100
目 盛 : 2~20L/min
流量調整バルブ付き

●イオントラップ

内 容 積 : 約440cm³
印 加 電 圧 : (-)300 V DC

●フィルタ

径 : ϕ 42
厚 さ : 約0.3mm
メ ッ シ ュ : 約1.5 μ m
材 質 : グラスファイバ

●電離箱

形 式 : I-409601
内 容 積 : 1500cm³
材 質 : SUS304

標準付属品

- 電離箱 (1500cm³) 1個
- 同上用Oリングなど 1式
- ヒューズ 2個
- プレフィルタ 100枚
- ICカード 1個

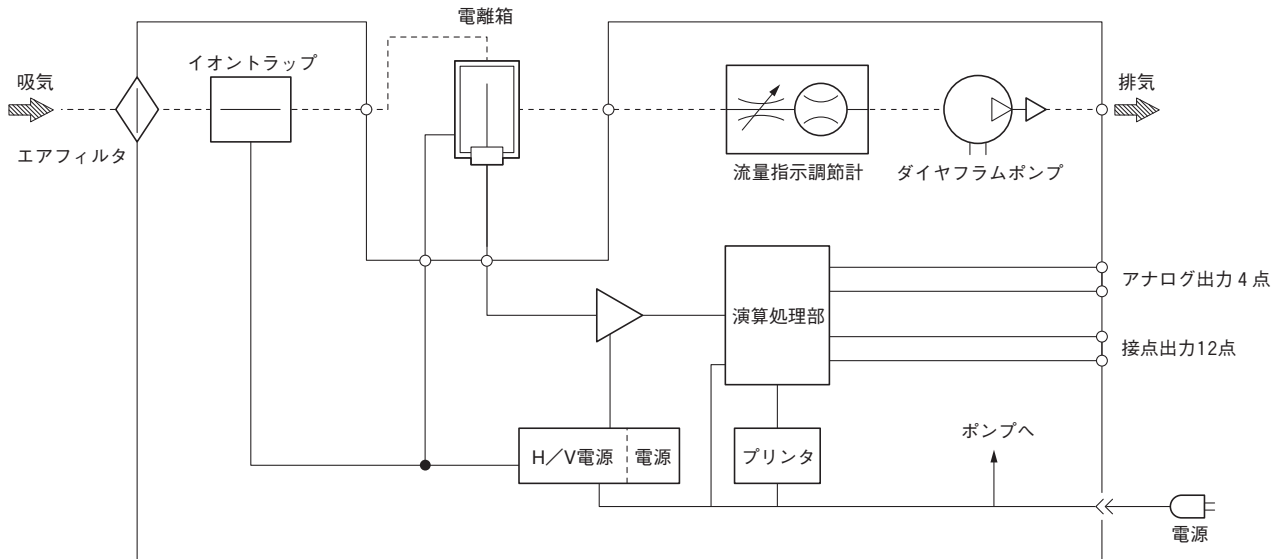
オプション

- 台車
- 記録計
- 校正用抵抗器 (1 \times 10¹² Ω 、1 \times 10⁹ Ω)

形式構成

基本形式	電 源	特 殊	内 容
RD1220A			
	1		100V AC
	2		110V AC
	3		115V AC
		0	なし
		1	あり (内容明記)

ブロック図



電離箱

●電離箱の特性

空气中に混在する放射性物質で ^3H (H_2O)、 ^{14}C (CO_2)、 ^{35}S (SO_2)、 ^{41}Ar 、 ^{85}Kr 、 ^{135}Xe などの β 線放射体、および ^{222}Rn の α 線放射体のガス状物質は、ガス用電離箱に捕集してその電離電流を測定し放射性物質濃度を知る方法がとられています。

従来は、ガス用電離箱を真空に引いて現場でサンプリングして持ち帰り、振動容量形電位計で電離電流を測定していましたが、本装置は連続で測定します。

いずれにしても、電離箱は同じで、図1に示す 1500cm^3 が使用されています。

この電離箱の飽和特性は β 放射体の場合、 $3.7 \times 10^3 \text{Bq/cm}^3$ 以下では 300V の印可電圧で完全に飽和していますが、高濃度の場合は飽和しない場合があります。



図1 電離箱(1500cm^3)

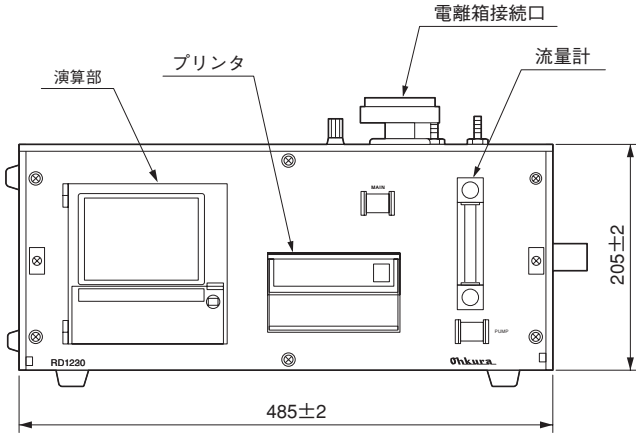
形 式

名 称	形 式	容 積
電 離 箱	I-409601	1500cm^3
	I-409602	1000cm^3
	I-409603	500cm^3

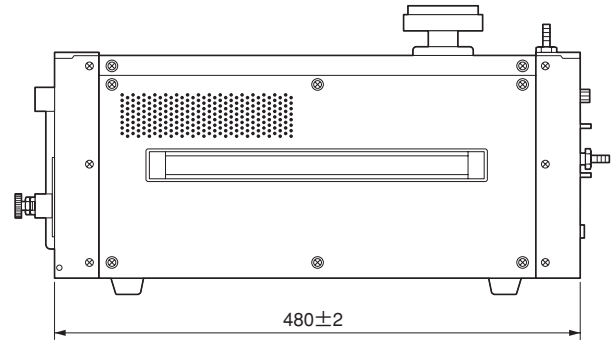
外形

単位：mm

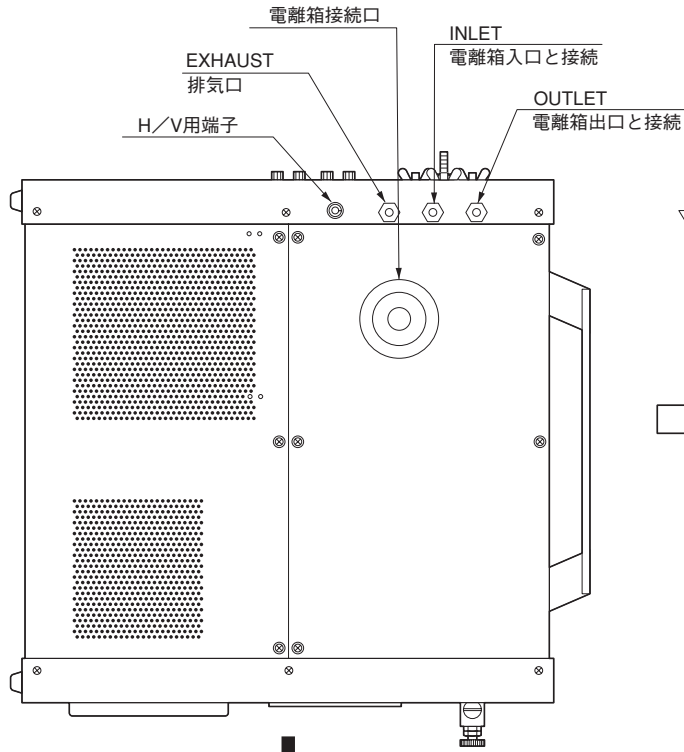
1. 本体



正面図

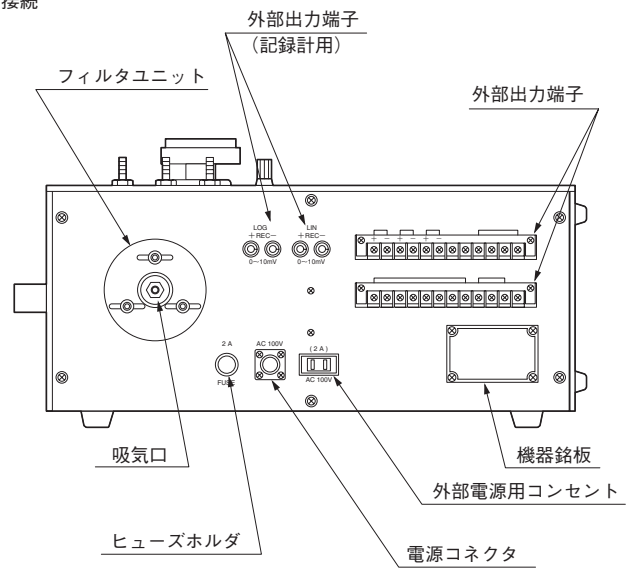


側面図



正面

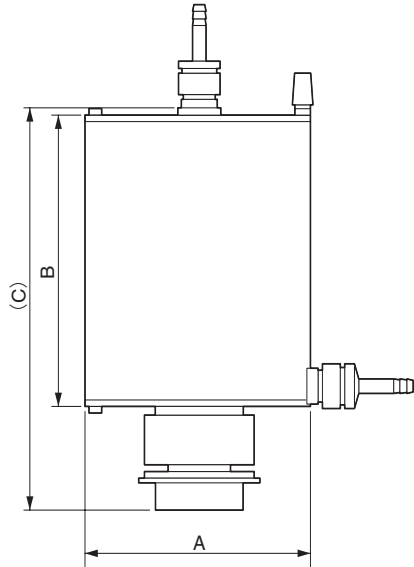
上面図



裏面図

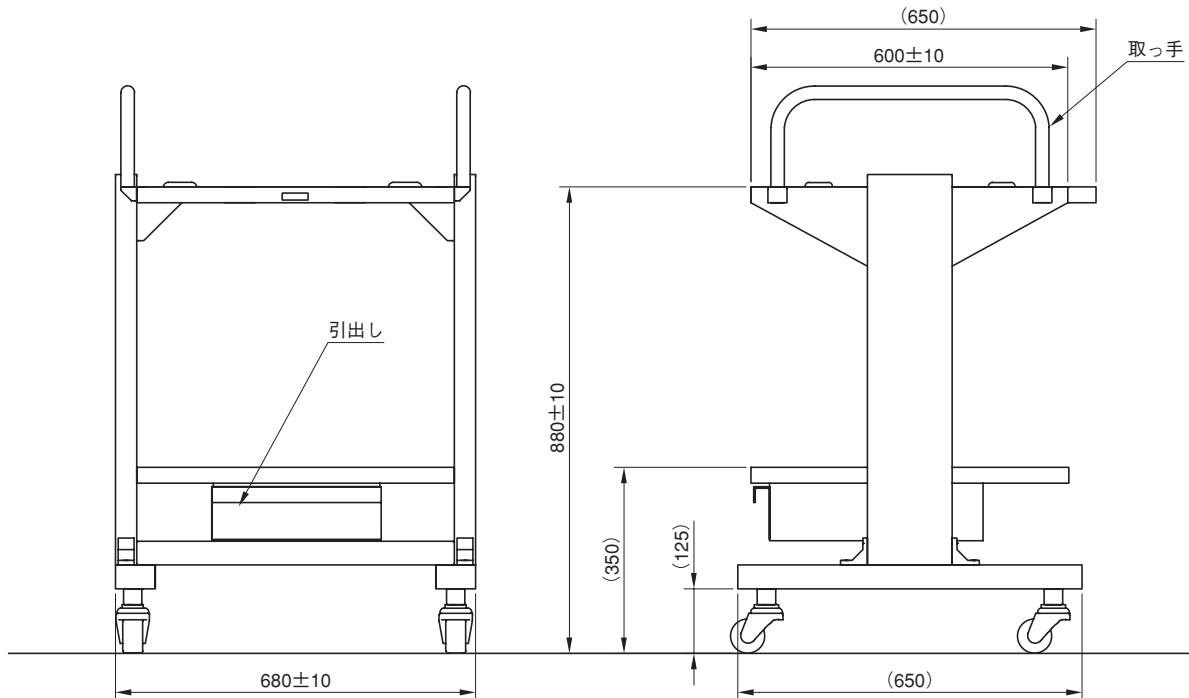
(端子サイズ:M4)

2. 電離箱



容積	寸法	φ A	B	C
電離箱 1500cm ³		124	151	210
電離箱 1000cm ³		112	129.5	189
電離箱 500cm ³		87	113.6	173

3. 台車 (オプション)



■本製品は一部部品に水銀が使用されています。廃棄する場合は廃棄物処理法、自治体のルールに従って廃棄して下さい。

 取扱上のご注意	ご使用の際は取扱説明書をよく読んで、正しくお使い下さい。
--	-------------------------------------

このスペックシートは2017年4月現在のものです。

*記載している仕様、デザインなどは予告なく変更することがあります。

	大倉電気株式会社
---	-----------------

大倉電気ホームページ <http://www.ohkura.co.jp>

本社 / 工場	〒350-0269 埼玉県坂戸市にっさい花みず木 1-4-4 TEL : 049-282-7755(代) FAX : 049-282-7001
営業本部	〒170-0013 東京都豊島区東池袋 4-24-3 ジブラルタ生命池袋ビル 8F TEL : 03-6851-0011 FAX : 03-6851-0005
大阪支店	〒532-0004 大阪市淀川区西宮原 1-8-24 新大阪第3ドビル 3F TEL : 06-6395-3601 FAX : 06-6395-3602
名古屋営業所	〒461-0005 名古屋市東区東桜 2-10-1 ヤハギ東桜ビル 3F TEL : 052-935-5837 FAX : 052-935-3498
九州営業所	〒812-0035 福岡市博多区中呉服町 2-7 博多村山ビル 4F TEL : 092-263-8303 FAX : 092-282-8468
東北出張所	〒981-1104 仙台市太白区中田 1-10-26-103 TEL : 022-306-5480 FAX : 022-306-5490
広島出張所	〒730-0043 広島市中区富士見町 16-22-801 TEL : 082-569-8380 FAX : 082-569-8381

お問い合わせ・お求めは



【参考資料 3】

PREMIUM ANALYSE

C ionix™ - EXX

Installed Tritium Monitor

Installed tritium monitor for workplace monitoring, decommissioning, stack release or other applications.



FEATURES

- **High-performance**
 - Self-checking
 - Continuous measurement
 - Response time below 3 minutes
 - Integrated light and sound alarms
 - Detection of tritium from 10 kBq/m^3 ($0.27 \mu\text{Ci/m}^3$)
 - Possibility for automatic γ compensation
- **Simple**
 - Ready to install
 - User-friendly interface
 - Transmission of alarms possible by dry contacts, Modbus Ethernet...
- **Easy maintenance**
 - Minimal intervention
 - Quick change components
 - Simple γ source verification of system

DESCRIPTION

The monitor C ionix measures continuous activity of tritium and other β emitters in gases for all applications of workplace monitoring, decommissioning, stack release or other applications.

Wall mounted, the C ionix monitor contains a complete, compact tritium monitoring channel that can be combined to a compensation channel.

The C ionix completes our range of monitors from the portable B ionix to the mobile M ionix by offering an installed solution ready to be connected in your plant.

As an option, the monitors can automatically compensate the γ environment due to a compensation detector that can be installed.

C IONIX - EXX | INSTALLED TRITIUM MONITOR

TECHNICAL CHARACTERISTICS

The C ionx - EXX monitors are available in several versions:

The versions below have been developed for continuous measurement of tritium activity and other β emitters in gases:

Measurement characteristics in laboratory conditions (given for tritium)	C IONIX - EXM Tritium measurement with manual gamma compensation	C IONIX - EXC Tritium measurement with automatic gamma compensation
Measurement range	2 kBq/m ³ to 2 GBq/m ³ 54 nCi/m ³ to 54 mCi/m ³	2 kBq/m ³ to 2 GBq/m ³ 54 nCi/m ³ to 54 mCi/m ³
Limit of detection (2 σ) = decision threshold	10 kBq/m ³ (0.27 μ Ci/m ³)	15 kBq/m ³ (0.41 μ Ci/m ³)
Limit of detection (4 σ)	20 kBq/m ³ (0.54 μ Ci/m ³)	30 kBq/m ³ (0.81 μ Ci/m ³)
Precision	5% of the measurement \pm 10 kBq/m ³ \pm 0.27 μ Ci/m ³	5% of the measurement \pm 15 kBq/m ³ \pm 0.41 μ Ci/m ³
Maximum deviation	10 kBq/m ³ / year (0.27 μ Ci/m ³)	15 kBq/m ³ / year (0.41 μ Ci/m ³)
Noise (2 σ)	\pm 10 kBq/m ³ (\pm 0.27 μ Ci/m ³)	\pm 15 kBq/m ³ (\pm 0.41 μ Ci/m ³)
Response time	< 3 mins at 90% of step	
<u>Ionization chamber(s)</u>		
Volume	4 200 cc	2 x 4 200 cc
Nominal flow	<u>15 L/m</u>	
Ionization voltage	160 VDC	

Operating conditions:

- Operating temperature: +0°C to +40°C (+32°F to 104°F)
- Influence of temperature: 0.3% /°C for a variation of the ambient temperature < 3°C / hour
- Humidity: 5 to 95% rel.
- Influence of humidity: \pm 1 % of the measurement from 10 to 90% of relative humidity
- Influence of atmospheric pressure: 0.1 %/mbar, hence \pm 5 % of the measurement from 930 to 1030 mbar
- Protection index: IP 54

COMMON CHARACTERISTICS

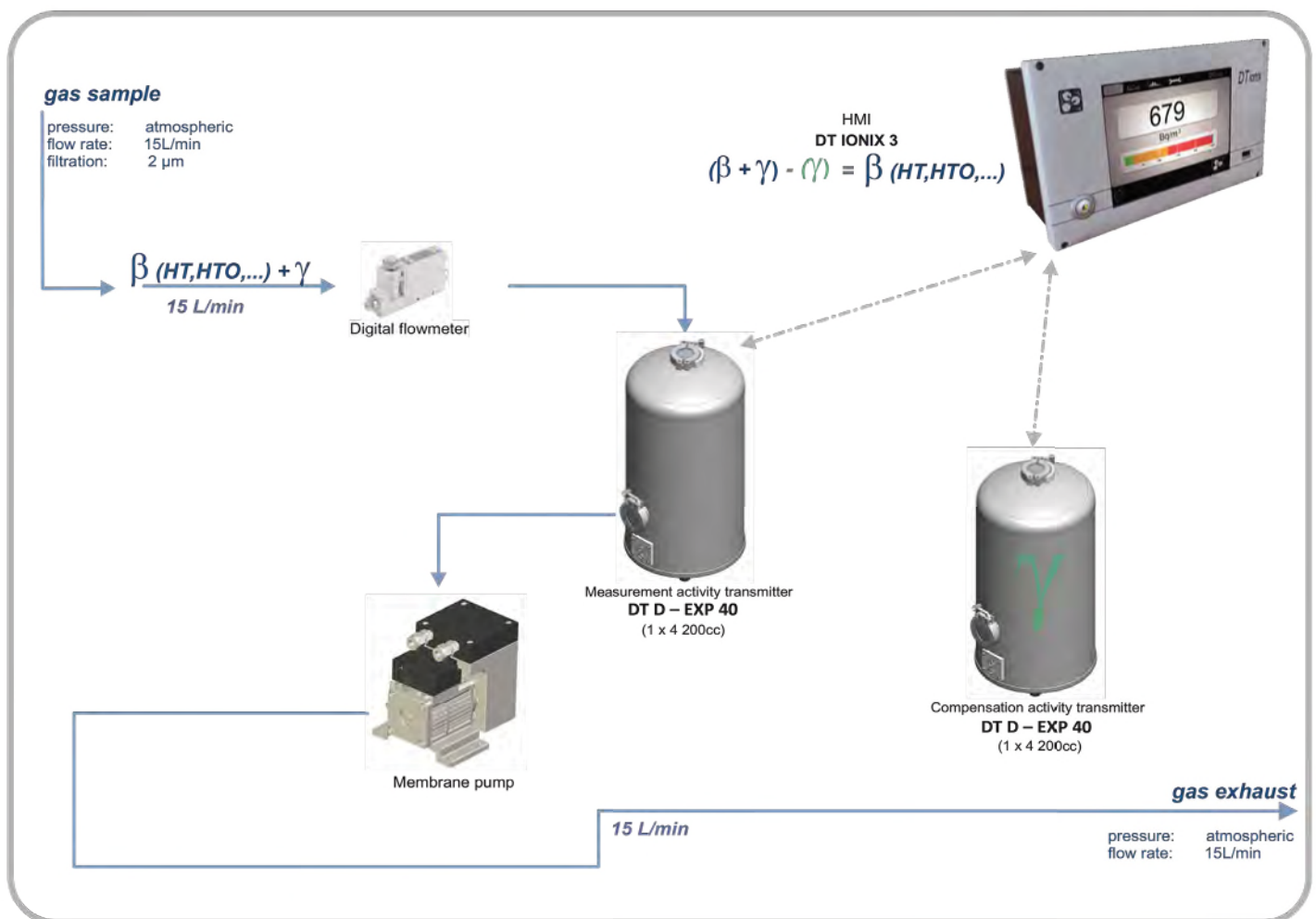
Each unit integrates a DT ionx 3 digital touch interface allowing local viewing of data through an intuitive menu:

- 4 customizable alarm thresholds
- Digital display of volumetric activity
- Archiving of 32 days of measurements
- Data extraction and system update via USB stick
- Adjustment and monitoring of the flow rate with low flow detection possible
- Graphical plotting of measurements and alarm values from 8 minutes to 8 days
- Choice of volumetric activity among 15 units, with 4 customizable ones (Bq/m³, RCA, LPCA, Sv/m³...)
- Light and sound signals when pre-alarm (orange) and alarm (red) thresholds are exceeded, as well as default operation



POSSIBLE CONFIGURATIONS

- Overall dimensions (with lights): W 600 x H 800 x d 400 mm
- Weight (max.): 80 kg (176 lb)
- Power supply, max. power and electrical protection:
 - Option "2": 24 VDC , 120W, 6A fuse
 - Option "V": 85–264 VAC, 50/60 Hz, 120W differential circuit breaker 6A curve C
- Possible options:
 - Remote beacon connection
 - High leak proof (for BMM version)
 - Wall mounting on quick mounting plate
 - Measurement transmission via Modbus Ethernet (x2)
 - Gas I.O via self-sealing STAUBLI or Swagelok fittings
 - Process output with dry contact outputs, 4/20mA outputs...
 - Light and sound signals for alarms and good operation default



Fluid schematic for a C IONIX 3 - EXC

C IONIX - EXX | INSTALLED TRITIUM MONITOR

UNIT CONFIGURATION AND PART NUMBERS

Monitor configuration & options		
Measurement	Manual gamma compensation	C IONIX - EXM - 0 - 00 - 00 - FA - F
	Automatic gamma compensation	C IONIX - EXC - 0 - 00 - 00 - FA - F
Power distribution	24V power supply	C IONIX - EXX - 2 - XX - XX - FA - F
	AC power supply	C IONIX - EXX - V - XX - XX - FA - F
Alarms	Without light and sound	C IONIX - EXX - X - 0X - XX - FA - F
	Local alarms (G / O / R + sound)	C IONIX - EXX - X - YX - XX - FA - F
	Remote beacon connector	C IONIX - EXX - X - XB - XX - FA - F
Connections	Process outputs (dry-contacts, 4-20mA, flow input)	C IONIX - EXX - X - XX - PX - FA - F
	Modbus TCP-IP	C IONIX - EXX - X - XX - XM - FA - F
Label	English	C IONIX - EXX - X - XX - XX - FA - E
	French	C IONIX - EXX - X - XX - XX - FA - F
Reference example	C ionix monitor full option with automatic gamma compensation	C IONIX - EXC - V - YB - PM - FA - F

Accessories	
2µ anti-dust filter + Staubli	ACC F2T S
2µ anti-dust filter + Silencer	ACC F2T
Installed alarm beacon	CX3 ACC BAL F
Gas connector with silencer	ACC ARG SIL
Gas connector for 8 mm hose	ACC ARG S08
Mobile support 1 C ionix - EXX	CEX3 ACC CHM 01

Consumables	
Maintenance kit for pump (*1/2)	SP KIT N838
Spare pump (*1/2)	CEX3 SP PPE
DT ionix axial fan (x1*)	SP 412F
DT ionix axial fan mounted on support (x1*)	SP 412F P
Cabinet fan (x1*)	SP 4314
IP55 filter (*2)	SP 60715 187
HEPA filter (*1)	SP CFL THE
2µ filter (*1)	SP 90F0002
O-ring (*1)	SP 90F0040
Flat seal (*1)	SP 90F0048

* quantity needed for annual maintenance of monitor



C IONIX 3 - EXC - V - YB - PM - FA - F

CONTACT US

Mirion Technologies (Premium Analyse)
 Phone: +33 (0)3 87 51 31 75
 Email: contact@premium-analyse.fr

**PREMIUM
Analyse** 
always one idea ahead