

CRAFT

希ガス捕捉用空気ろ過システム

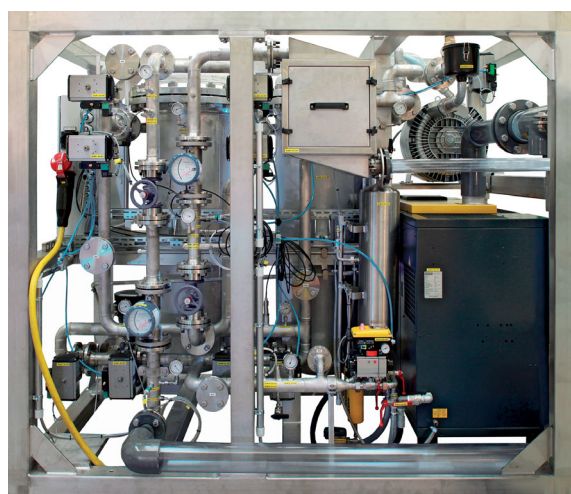
事故時における中央制御室 及び 緊急時対策所内の居住性確保を目的とした効果的な放射性希ガスろ過システム

課題

原子力発電所のシビアアクシデントにおいては、格納容器漏洩または意図的な格納容器ベントを通じて、相当量の放射性同位元素が格納容器から放出される可能性があります。ヨウ素やセシウムなど、その大半は既存の製品によりろ過が可能です。しかし、キセノン及びクリプトン（特にXe-133及びKr-85）を主とする放射性希ガスだけは、化学的活性が低いために捕捉が困難です。発電所の中央制御室、緊急時制御室または緊急時対策所内にて働くスタッフにとっては、放射性希ガスを含まない新鮮な空気の供給が必須です。一般の換気空調（HVAC）系ではキセノンやクリプトンを上記のような場所に吸い込み、スタッフがこれら放射性同位元素からの放射線に暴露されることとなります。

解決策

制御室事故時ろ過システム（CRAFT）は、事故時の気中放射能放出から中央制御室や緊急時対策所内の環境を保護することに目的を特化したろ過システムです。CRAFT は、気中物質のろ過と希ガス捕捉（希ガスの動的吸着に基づく）の二つの能力を兼ね備えています。特殊活性炭吸着床を用いた革新的な設計により、安全で呼吸に適した空気を、中央制御室スタッフ及び緊急対応スタッフに確実に提供します。このろ過システムは、活性炭吸着床が飽和すると自動的に再生するため、緊急事態の全継続期間を通じて使用可能です。



CRAFTデモ機（実機サイズ）

お客様のメリット

- 事故の全継続期間を通じて、時間的制約なく運転可能
- 複数回のベント操作を伴うシビアアクシデントシナリオまたは設計基準を超える事故に適している
- 新鮮で無害な空気を吸っていると認識することにより、運転員が事故対応に集中可能
- 設置及びメンテナンスの負担が軽い
- 既存の換気空調系への組み込みが容易
- フレキシブルな設計（可搬型ユニット、常設ユニットのいずれも提供可能）
- システムのサイズを個別ニーズに適合可能なため、費用対効果が高い
- 各国固有、各プラント固有の顧客要求や規制要求をすべて満たすため、カスタマイズが可能

お客様の成功が
Framatomeの日々の使命です

技術情報

CRAFTユニットの主たる構成機器は、コンプレッサ、真空ポンプ及び特殊活性炭を充填したカラムです。

システムの作動中、コンプレッサは外気を吸引しますが、この外気は、酸素濃度が高く二酸化炭素濃度は低いものの、シビアアクシデント時には放射性のキセノンやクリプトンを含む可能性があります。この空気は圧縮され、システム内の活性炭充填カラムのうちの1つを通す形で制御室に供給されます。酸素、窒素及びいくらかの二酸化炭素は阻害されることなく活性炭吸着床を通過する一方で、希ガスは活性炭の大きな内表面においてファンデルワールス力により遅延されます。

システムが清浄な空気を室内に供給するのと並行して、真空ポンプが室内から既存の空気を吸い出します。この空気が2つ目のカラムからカウンターフロー中に希ガスを追い出し、カラムが再生されます。吸着床が希ガスで飽和すると、プロセスが切り替わり、2つ目のカラムにて吸着が行われる間、1つ目のカラムの再生が行われます。この圧カスイング吸着モードは、事故シナリオの間中、中断することなく実施可能です。

CRAFTの標準サイズは以下のとおりです。

CRAFT サイズ S

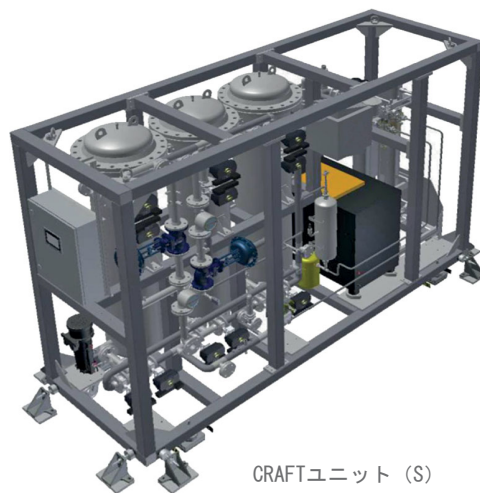
- ・ 対応人数：5～20名
- ・ 設置面積：4～10㎡
- ・ 消費電力：20～30 kW
- ・ 重量：3～5トン

CRAFT サイズ M

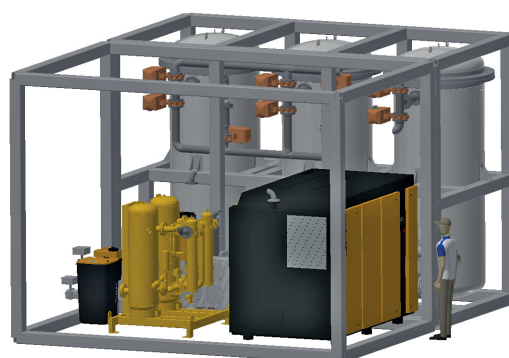
- ・ 対応人数：50～150名
- ・ 設置面積：20～40㎡
- ・ 消費電力：80～140kW
- ・ 重量：15～20トン

CRAFTサイズ L

- ・ 対応人数：250～500名
- ・ 設置面積：80～120㎡
- ・ 消費電力：400～550kW
- ・ 重量：450～550トン



CRAFTユニット (S)



CRAFTユニット (M)



特殊活性炭

実績等

- ・ Framatomeのカールシュタイン（ドイツ）の施設に実機サイズのデモ機あり。
- ・ 日本における実績： 4か所の原子力発電所（BWR・PWR双方）向けの基本設計

BWR：沸騰水型原子炉

PWR：加圧水型原子炉

お問い合わせ：safety-improvements@framatome.com
www.framatome.com

当社の事前の承諾がない限り、本書の全部または一部を複製することは、いかなる形態においても禁ずる。著作権侵害もしくは上述の条件に違反する場合には、法的措置を取る場合がある。

本書は今後その内容について予告なく変更される、または不正確となる場合もあり得る。イラストは現物と異なる場合がある。本書に含まれる内容及び情報は広告目的のみに供されるものであり、契約上の提案ではない。これらは、品質もしくは耐久性の保証または市場性もしくは特定の目的に対する適合性の保証ではない。本書の内容は、将来に関するものであっても、発行日に弊社にて入手可能であった情報に基づくものである。製品及びサービスの型式、数量及び特性は、個々の正式な契約によるものとする。