



SCHOTT
glass made of ideas

小さな部品
大きな影響

原子炉格納容器の安全性は、最も小さい構成部品の強度で決まります。

原子力安全性のカギ： 原子炉格納容器とその構成部品

原子炉格納容器

原子力発電所の原子炉格納容器は、原子炉を安全に稼働するため、全体的に、密封構造に設計されています。そして原子炉格納容器は、稼働中や重大な事故後の制御維持に重要です。

放射性高エネルギー燃料のコントロールを維持し、電力、コントロール信号の供給および原子炉の監視を行うため、電気および計装ケーブル類は原子炉格納容器を貫通する必要があります。

電気貫通アッセンブリ

電気貫通アッセンブリ(EPA)は、気密性を保ちながら電力やコントロール信号を、格納容器内部へ供給します。とりわけ、重大な事故の場合でも、原子炉格納容器の気密性を保持し、健全性を維持します。

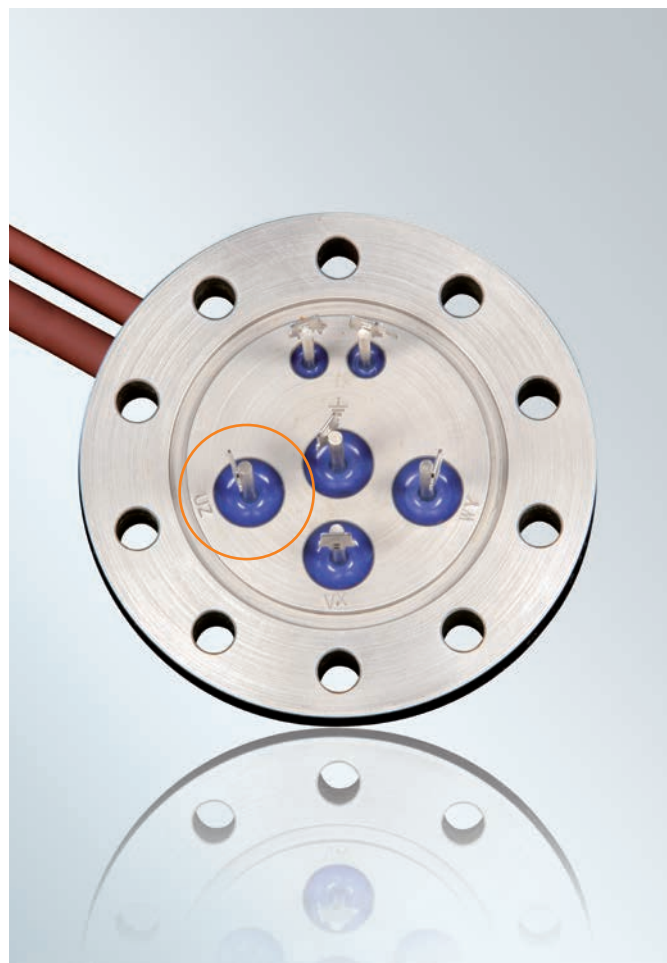
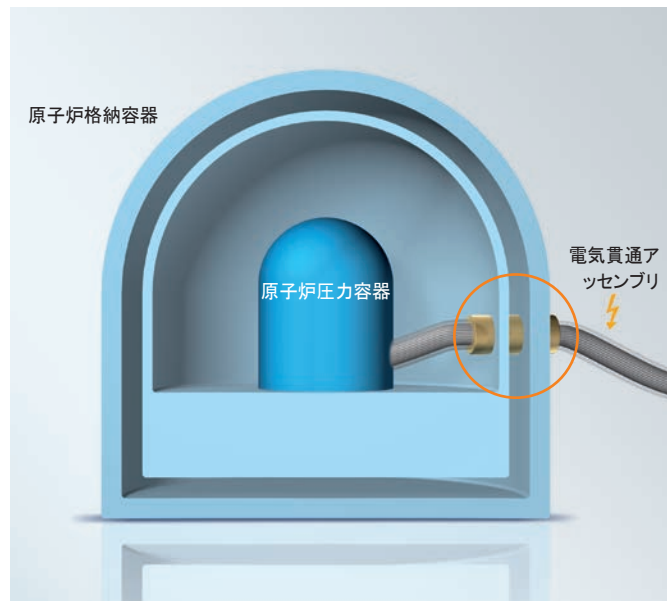
電気貫通アッセンブリ(EPA)には、装置全体の性能や安全性のレベルに影響する2つの異なった封止技術があります。:

- エポキシやポリマーなどの有機材料を用いた封止技術
- ガラスなどの無機材料を用いた封止技術

電気貫通アッセンブリ (EPA) は、放射線、湿度や温度変動にさらされた時でも、長年にわたり気密性を維持し、安全レベルを保たなければなりません。有機材料は時間とともに劣化し、封止性能は低下します。特に過酷な環境下ではその傾向が強くなります。



ポリマーは自然に経年劣化します。



ガラス封止は、ガラス自体が無機材料のため経年劣化しません。

電気貫通アッセンブリは原子力発電所にとってなぜ安全上重要なのでしょうか？

電気貫通アッセンブリ (EPA) の故障が重大な結果を招きます。

米国原子力規制委員会は、福島第一原発事故の原因は、2011年3月11日の津波による電気設備の共通原因故障に起因した長時間にわたる全電源喪失と、想定外の事故に対する事前対策の不備にあったと結論付けました。¹

想定外の環境条件が電気やメカ式の貫通端子やドア、ハッチの遮断能力を上回り、それにより、放射性物質や水素ガスのリークパスが生じました。原子炉格納容器からの水素ガスの漏出が、水素爆発と2号機の損失につながりました。電気貫通アッセンブリには、高温と高圧力に耐久性のない有機エポキシ封止材が使用されており、そのため水素ガスの漏出が起こったと報告されています。²

電気貫通アッセンブリ (EPA) の技術と品質は、放射能漏出防止に重要です。

電気貫通アッセンブリは原子炉格納容器に不可欠な要素です。漏出を防止し、電力や、計装に必要な電気信号を供給するためには、原子炉格納容器標準設計圧力の2、3倍の耐性が必要です。²

しかしながら、今日、電気貫通アッセンブリの国際的な安全要求は原子炉格納容器の安全範囲より大幅に下回っています。そのため、選択する技術によっては、原子炉格納容器全体の安全設計の中で、電気貫通アッセンブリが脆弱な部分となる可能性があります。

原子炉格納容器がその目的を満たすには、使用される電気貫通アッセンブリが、ガラス-金属封止のように、経年劣化のない無機材料を使用した、封止技術に基づいたものであることが必要です。

(参考文献)

¹ G.Apostolakis, "A Proposed Risk Management Regulatory Framework", Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C. (2012)

² Post-Fukushima safety enhancements to nuclear power plants, James F. Gleason et al, Nuclear News, Sept 2014

SCHOTT Eternaloc® 電気貫通アッセンブリ- 原子炉格納容器安全性のカギ

安全

- 経年劣化しない無機材料のみを使用し、独自のガラス圧縮技術によるガラス-金属封止により製造しています。
- 非常に高い圧力と熱衝撃に耐えることが証明されています。

実績

- 1962年以来50以上の原子力発電所において、メンテナンスフリーが実施されています。
- SCHOTTのガラス-金属圧縮封止技術は、液化天然ガス(LNG)運搬船やターミナルのような、異なる安全性が要求される用途でも実績があります。

メンテナンスフリー

- 無機材料の採用により、Eternaloc® ターミナルヘッダーはメンテナンスフリーであり、総コストを低減させることが出来ます。



SCHOTTについて

SCHOTTは世界35か国に製造施設・営業所を構え、約15,400人の従業員が従事しています。特殊ガラス、特殊材料および先進技術分野で130年以上の歴史を有する国際技術グループ企業です。

お問い合わせは下記まで
シュott日本株式会社
インダストリアルプロダクツ営業セクション
〒528-0034
滋賀県甲賀市水口町日電3-1
Tel: 0748-63-6659
Fax: 0748-63-2371
opt.sjc@schott.com

www.schott.com/ep-japan

SCHOTT
glass made of ideas

