

- ・流体の透過・重合による中芯材の損傷

不具合内容

SUS 配管(JIS 10K 50A)にて中芯材単一タイプ(石綿)を約 15 年使用した(流体: カプロラクタム(モノマー)、温度: 150°C)。フランジを開放したところ、著しい破損が確認された (図 5.6)。

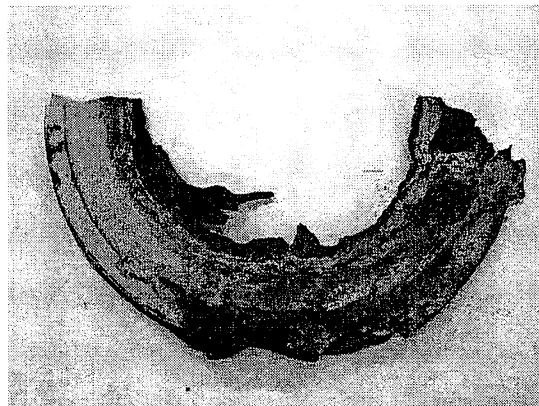


図 5.6 中心材の破損

原因

PTFE 外皮に流体(モノマーは浸透性が高い)が浸透し、重合した。また、接面や内周側両側から中芯材が流体に侵された。

対策

ガスケットを定期的に交換する。(モノマーによるPTFEの物理的劣化は防止が困難なため、交換頻度を設定する必要がある)

モノマーに限らずどんな流体でも、接面から微量な漏れや、PTFE外皮への僅かな浸透が起こるため、中芯材は少しずつ劣化していく。PTFE包みガスケットは耐薬品性抜群のPTFEで包んでいるからといっても、半永久的に使えるわけではない。

- ・流体凍結によるガスケットの損傷

不具合内容

SUS 配管(JIS 10K 40A)にて中芯材単一タイプ(非石綿)を使用し(流体: 塩酸、温度: 常温)、約半年後に開放したところ、ガスケットに破損が確認された (図 5.7)。

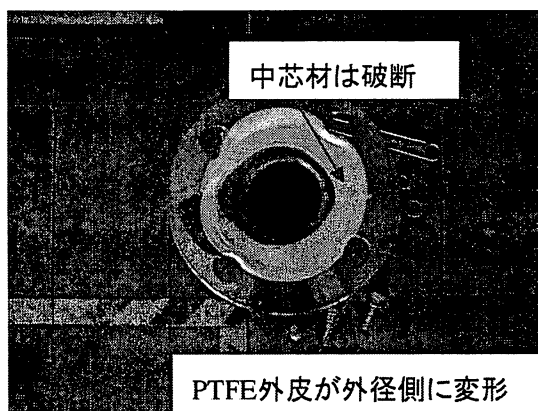


図 5.7 ガスケットの破損

原因

配管系が閉止された状態で、流体が内部に満たされていた。

冬場だったため夜間に塩酸が凍結、体積膨張しガスケットが外側に押し出された。

対策

バルブ閉止箇所の見直しや、配管系の構造見直しなど流体の凍結などの内圧異常に対しては、ガスケットの取扱いだけでは防止が困難なため、配管設計などを見直す必要がある。

3.3 非石綿 PTFE 包みガスケットを使う場合のその他注意事項

3.3.1 一般配管で非石綿 PTFE 包みガスケットを使用する場合の注意事項

◆締めすぎ・片締めに注意が必要

初期締付け及び初期増締め方法については、締付面圧が 10～30MPa の範囲内になるように、また片締めにならないように締付ける。

◆増締め時に注意が必要

長期間使用後に増締めする際には、流体の浸透や熱により中芯材が劣化している場合があるので、締過ぎや片締めに注意が必要である。

(中芯材を侵しやすい流体例：塩酸、ベンゼン、トルエンなど)

より耐薬品性の高い中芯材（例えば、膨張黒鉛系ジョイントシートなど）の使用や早めの交換、耐薬品性の優れた PTFE ソリッドガスケット (T/#9007 シリーズ) の使用などを勧める。

3.3.2 樹脂ライニング配管で非石綿 PTFE 包みガスケットを使用する場合の注意事項

◆締過ぎ・片締めに注意が必要

一般配管(金属)に比べ樹脂配管では外皮 PTFE が滑り易いため、締過ぎや片締めにより中芯材が圧縮破壊を生じることがある。

樹脂ライニング配管では一般配管(金属)以上に注意して、初期締付け及び初期増締めを行う。(締付面圧は 10～30MPa の範囲内になるように、片締めにならないように締付けてください)

圧縮破壊の対策としては PTFE ソリッドガスケットなどの使用を勧める。

<第 5 章執筆協力者>

ニチアス株式会社	内山和明氏
ニチアス株式会社	花島完治氏
日本バルカー工業株式会社	江西俊彦氏

