

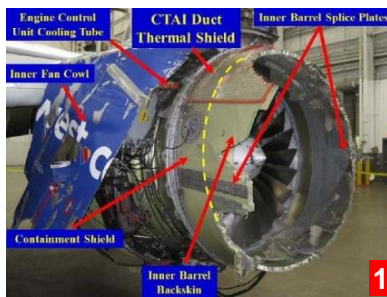
## エネルギーの危険性!

2018年10月

2018年4月17日、ニューヨーク発ダラス行き国内定期便がペンシルベニア州東部の上空を飛行中に左翼エンジンで重大な故障が発生した。エンジン吸気口とカバー(図1)の破片が翼(図2)と胴体に激突し、大きな損害を与えた。客室の窓の一つが吹き飛ばされ(図3)、客室内は急速に圧力が低下した。操縦士は緊急降下を行い、フィラデルフィア空港に着陸することができた。乗客の1名は死亡し、その他8名が軽傷を負った。米国家運輸安全委員会の事故調査速報は、エンジンのファンブレードの一つが破損し、金属疲労の特徴を持っていたと報じた。

ジェットエンジンのファンは高速回転する機器の一つであり、大きな運動エネルギーを持っている。破損すると、多くの金属片が大きな被害を与え、遠くまで飛散することがある。プロセスプラントの多くにも、高速回転する機器がある。例えば、圧縮機、遠心分離機、遠心抽出機などがある。この種の機器は今回のジェットエンジンの故障と同様の故障を起こしやすい。プロセス安全管理システムには、これらの危険性を特定し、高いエネルギーを持つ機器に対し、適切な設計、製作、検査、保全を確実にを行うシステムを取り入れることが必要である。

写真は以下の文献による: US National Transportation Safety Board Investigative Update, Southwest Airlines Flight 1380 Engine Failure, DCA18MA142 SWA1380 INVESTIGATIVE UPDATE (<https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/SWA1380-DCA18MA142-Investigative-Update.pdf>).



### 知っていますか

プロセスの安全性については、危険性の高い物質の漏洩防止や取り扱い管理を考えがちである。これはこれでプロセス安全の重要な部分であるが、危険性の高いエネルギーの制御も重要である。プラント内にあり得る危険性の高いエネルギーの例は以下の通り。

- 高速回転機器による運動エネルギー。例えば、ポンプ、圧縮機、ファン、遠心分離機、遠心抽出機など
- 電気エネルギー。
- 高い圧力。例えば、圧縮空気、圧縮ガス、あるいは高圧スチーム
- 高い温度。
- 重力による位置エネルギー。例えば、液が満杯になった大型タンクが破損すると、その液に危険性がなくても大きな被害をもたらすことがある。1919年、ボストンにある糖蜜のタンクが破損し、高さ5m(157フィート)の波となって町の一部を通り抜け、死者21名、負傷者150名以上の被害をもたらした(2007年5月号 *Beacon*)。

### あなたにできること

- 同僚たちとプラント内の危険なエネルギー源をすべてリストアップすること。危害をもたらすリスクを抑止するために、操作、検査、予防保全のシステムをすべて確実に理解していること。
- プラント内の危険性の高いエネルギーから守る保護手段がきっちり適切に機能するように自分の役割を理解すること。
- 多くの高速回転機器には、振動センサーが付いていて警報や緊急停止するインターロック機能がある。それらの機能をバイパスする場合は、プラントの一時的な変更管理手順(MOC)に必ず従うようにすること。
- もし危険性の高いエネルギーを持つ機器の検査や保全の責任者であるならば、すべての定められた手順書を忠実に守り、懸念事項はすべて管理者や技術スタッフに報告すること。

## プロセス安全 - 物質のみならずエネルギーの危険性も管理せよ!