

Fail and Failure : fail(故障、失敗する)と failure(故障、損傷)は、設備故障などプラント・エンジニアリングで関係が深い、使われる頻度は failure の方が圧倒的に fail より多い。failure の前に名詞や形容詞を付加し(例えば bearing failure mechanical failure) あるいは後に名詞(例えば failure mode) をもってきて使われる。

(1) fail:故障する

用例:Expansion joint that **fail** in service raise huge financial losses。(伸縮継ぎ手が使用中に故障すると、大きな経済的損失を起こす)

用例:Most of the motors that **failed** were 15 hp or smaller, but many were critical to production。(故障したモーターのほとんどが 15 馬力以下で、その多くは生産上重要であった)

用例:Older motors are more prone to **fail**, and usually have lower efficiencies than those built in recent years(古いモーターは故障しやすく、通常最近作られたモーターより低効率だ)

用例:The recycle hydrogen compressor did not **fail** and flow data from strip chart and computer printouts showed no interruption in recycle gas flow。(リサイクル水素圧縮機は故障しなかった、そしてストリップチャートおよびコンピュータがプリントアウトした流量データは、リサイクルガス流量が中断していないことを示した)

(2) failure occurs:故障が起きる

用例:These **failures** can occur before reaching the original design life。(これらの故障は、当初

の設計寿命に到達する前までに起こりうる)

用例:Numerous mechanical **failures** occurred during the month on the rubber processing equipment(今月、ゴム製造設備で非常に多くの機械的故障が発生した)

用例:Never permit a rotor to remain in service after a bearing **failure** occurs(軸受けの故障が起きた後に、決してローターを運転させておいてはならない)

用例:In fact, because of vibration and fatigue, in-service elements become susceptible to **failure** with age(実際振動や疲労で使用中の要素は、経年数とともに破損しやすくなる)

(3) failure の種類

- a: air failure(空気源の故障、計装用空気が供給されなくなるとして使われている)
- b: bearing failure(軸受けの故障), brittle failure(脆性破壊)
- c: catastrophic failure(壊滅的破損) concurrent failure(同時故障), component failure(部品の故障), costly failure(高価な故障), coupling failure(カップリングの故障)
- e: early failure(早期故障) equipment failure(設備故障)
- f: functional failure(機能的故障)
- i: incipient failure(初期故障), inevitable failure(必然的故障), intermittent failure(周期性故障), in-service failure(運転中の故障)
- l: long-term failure(長期間の故障), lubrication failure(潤滑不良)
- m: major failure(大きな故障), mechanical failure(機械的故障), minor failure(小故障、

ちよこ停), motor failure (モーターの故障)
p: particular failure (特別の故障), power failure (停電), premature failure (早発故障)
s: seal failure (シールの故障), structural failure (構造の損傷), single failure (単一の故障), system failure (システム不全)
t: technical failure (技術的な故障)
u: unexpected failure (予想外の故障), unplanned failure (計画外の故障)
v: vessel failure (容器の損傷)
w: winding failure (巻線の損傷)

用例: For equipment with anti-friction bearings, checks should be taken at each bearing to ensure early detection of **bearing failure** (ころがり軸受け付きの設備では、確実に軸受けの早期故障発見をするため、個々の軸受けを検査しなければならない)

用例: RCM (Reliability Centered Maintenance) focuses on design functions and **functional failures** and their effects. (信頼性中心保全は、設計機能および機能型故障とその影響に着目している)

用例: Frequency of lubrication varies, but generally intervals of three to six months are necessary in order to prevent **unexpected catastrophic failures** (潤滑の頻度はさまざまだが、一般的な三か月から六か月の間隔は、予期しない破局的な故障を避けるために必要だ)

用例: A degraded lubricant will lose its lubricating properties and result in excessive wear and **equipment failure** (劣化した潤滑剤は潤滑

性を失って、結果として過剰な摩耗と設備故障が起きる)

用例: Where “weak” insulation is found, motor windings should be treated, or the motor rewound, to forestall an **in-service failure** (絶縁体が弱いのが分かったら、モーターの巻線処理するか、モーターを巻き直して運転中の故障を未然に防ぐ必要がある)

用例: Scratches, galls, grooves, or visible changes in tooth form are signs of the trouble, probably caused by **lubrication failure** or overloading (かき傷、磨滅、溝あるいは目に見える歯[歯車の]の形状変化は、トラブルの兆候で、多分潤滑不良か過負荷によって起きたものだろう)

用例: He point out there is also a need to track INCIDENTS such as **minor failures**, speed losses, product jams or vibration (彼は小故障、速度損失、製品問題あるいは振動のような出来事もまた追跡記録する必要ありと指摘する)

用例: One scheduled shutdown was taken on November 5, for 35.50 hours and a momentary **power failure** on November 25, shut down the Unit for 19.25 hours (11月5日35.5時間の計画停止をした、そして11月25日瞬間停電で、その装置は19.25時間停止した)

用例: If bearings are allowed to lay open in a storeroom, are stored in an environment with vibration, or large bearings are not rotated on

a scheduled basis, **premature failure** will occur (もしベアリングをむきだしにして倉庫に置き、あるいは振動のある環境で保管する、あるいは大きな軸受けを定期的に回転しないと早発故障が起きる)

用例:Very rapid **seal failure** occur if the seal runs dry.(メカニカル・シールを乾燥状態で運転すれば急に故障が起きる)

用例:Eliminating the possibility of **unexpected failures**, lengthening the interval between planned downtimes, and assuring flexibility, operability and quality are key goals in TPM (突発故障の可能性を排除し、計画停止の間隔を長くし、そして柔軟性、操作性および品質を保証することが TPM の重要な目的だ)

用例:Vibration damages motor bearings and can crack winding insulation and cause **winding failure** (振動でモーターのベアリングは損傷し、巻線の絶縁材にクラックが入り、巻線が損傷する)

(4) Failure mode など

failure analysis(故障解析), failure avoidance (故障回避), failure cause(故障原因), failure code(故障コード), failure data(故障データ), failure diagnosis(故障診断), failure downtime (故障停止時間), failure effect (故障影響), failure history(故障履歴), failure indication (故障表示), failure mode(故障モード), failure problem(故障問題) failure rate(故障率), failure severity(故障の重大さ), failure trend (故障傾向)

用例:**Failure analysis** is the cornerstone of reliability engineering (故障解析は信頼性工学の基礎である)

用例:**Failure codes** include **failure indication, failure cause, failure severity**, action taken and follow-up codes(故障コードは、故障内容表示、故障原因、故障の重大さ、取った対策および継続処置のコードが含まれる)[注]コンピュータによる保全システムの内容に関する記事

用例: The objective is to identify and calculate **failure rates and trends**. (目標は故障率と傾向を確定することである)

用例:The results of the survey were analyzed to determine the root causes of **seal failure**, to develop troubleshooting, **failure diagnosis**, installation and maintenance guidelines(この調査の結果を解析して、シール故障の根本原因を確定し、故障解決法、故障診断、据付および保全のガイドラインを作成した)