大分製鉄所厚板工場における火災事故の原因と再発防止策について

2017年5月18日

新日鐵住金株式会社

© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

はじめに

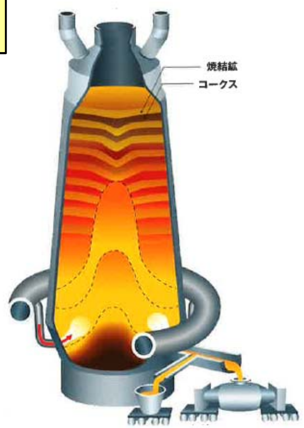
本年1月５日に発生した大分製鉄所厚板工場の火災事故により、近隣住民の皆さま及び取引先の皆さまをはじめ、関係各位に、多大なるご迷惑とご心配をおかけしておりますことにつきまして、改めて深くお詫び申し上げます。

弊社では、原因究明、再発防止策検討のため「大分製鉄所厚板工場火災事故対策委員会」を本年1月19日に設置し、社外有識者にも参加頂いて議論を進めて参りました。このたび、当該委員会における検討が終了しましたので、本件事故の原因と再発防止策についてご報告致します。

© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

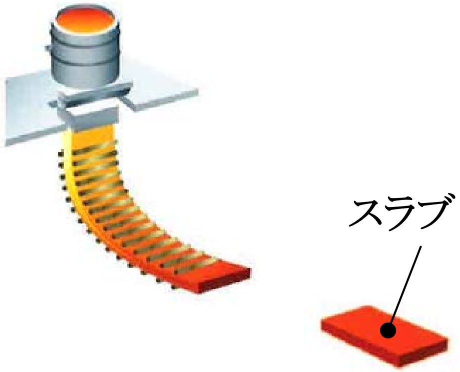
大分製鉄所　高炉～厚板製造プロセス概要

高炉

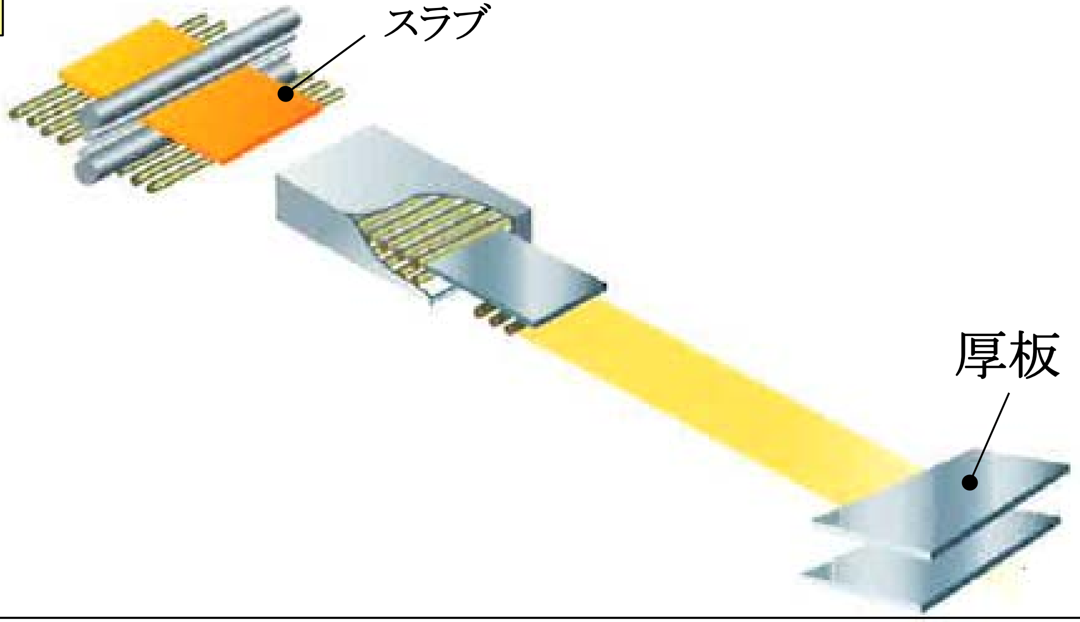


転炉

連続鋳造

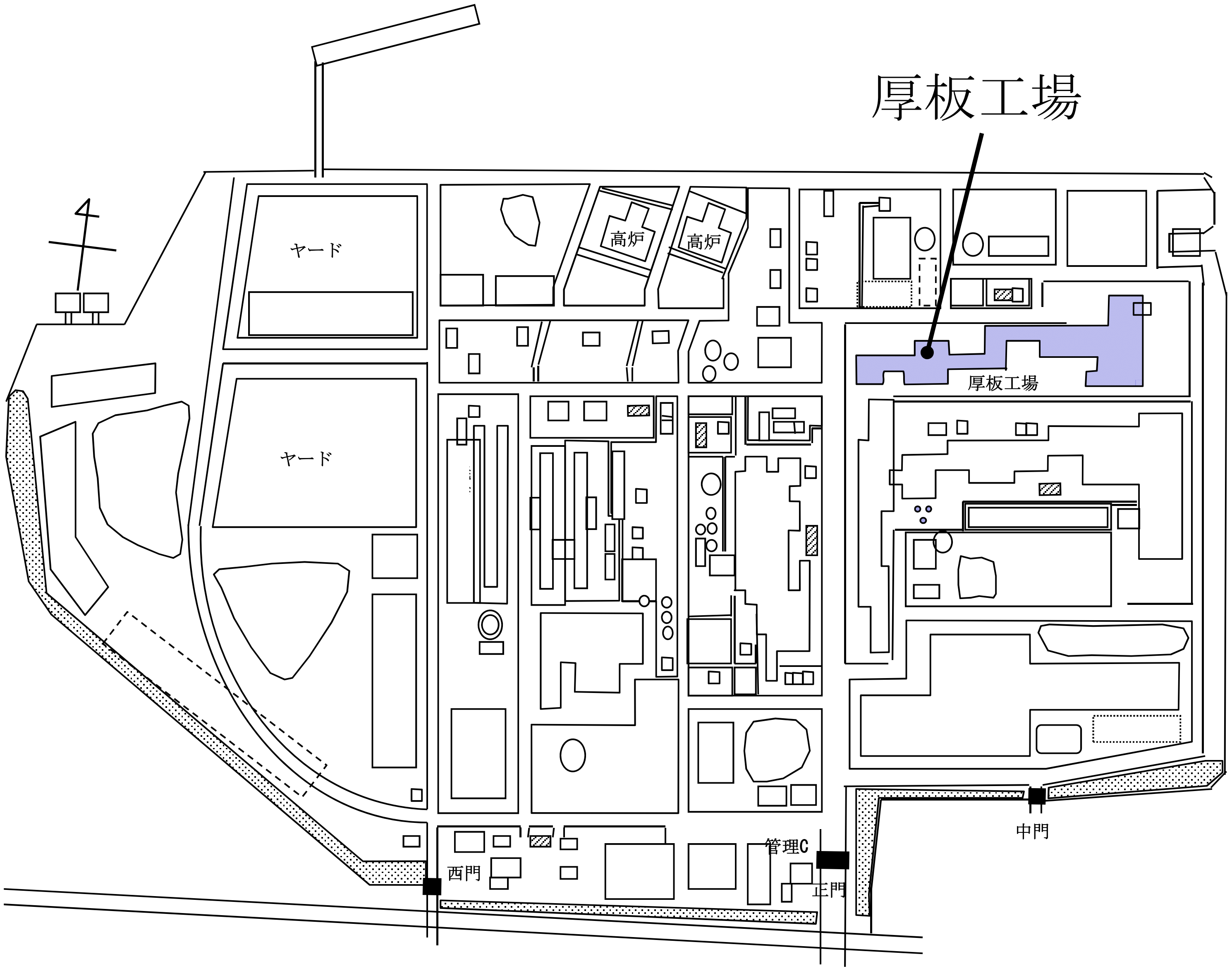


厚板工場



© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

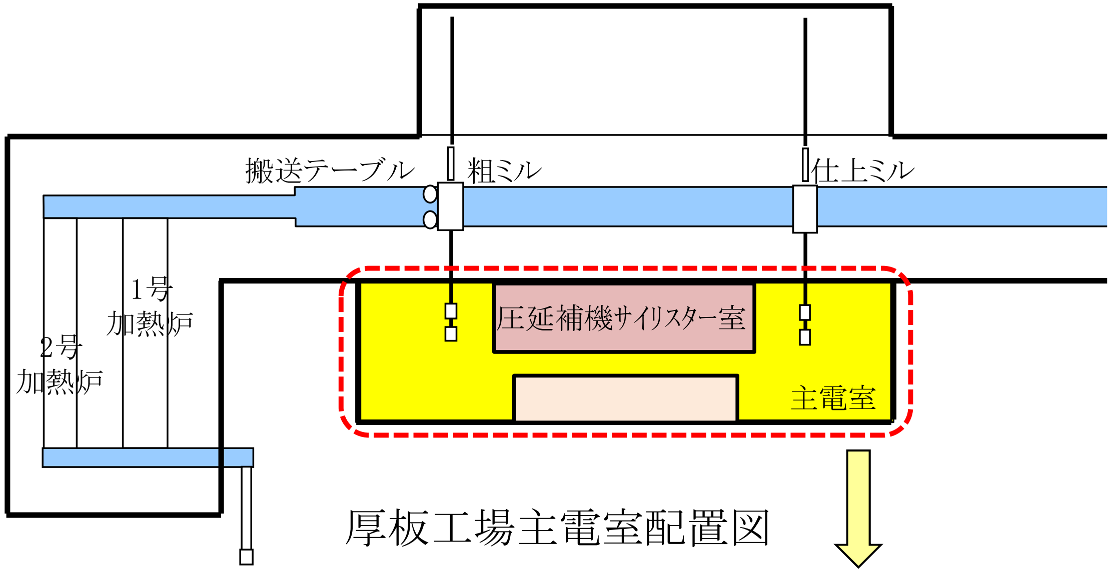
大分製鉄所全体配置図



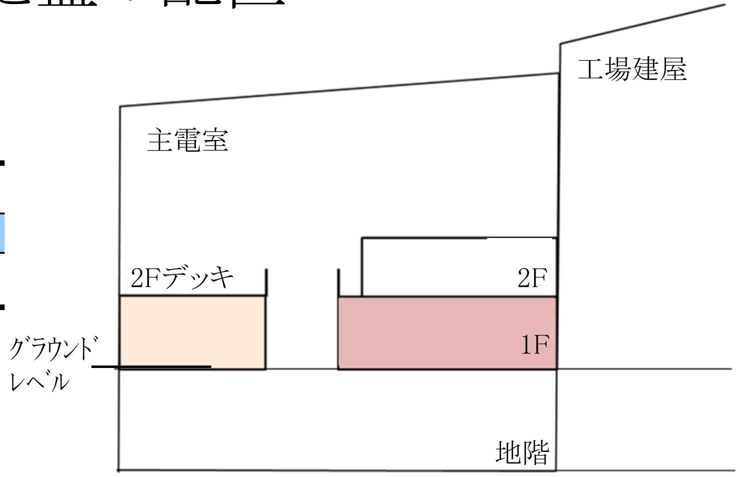
© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

新日鐵住金
しんにってつすみきん

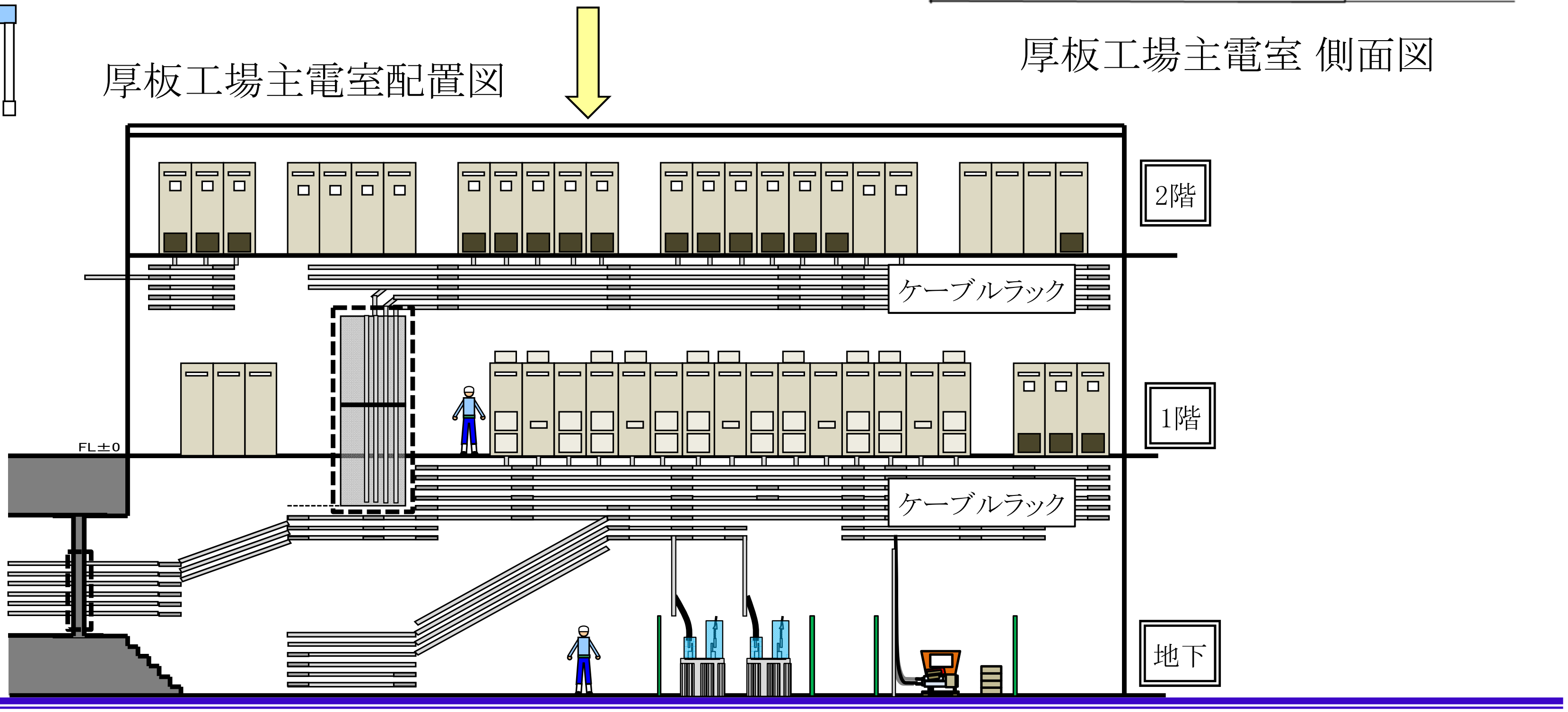
厚板工場主電室の構成と盤の配置



厚板工場主電室配置図



厚板工場主電室 側面図



© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

新日鐵住金
しんにってつすみきん

火災の経緯

・発生場所　厚板工場 主電室1階(圧延補機サイリスター室)

・経緯(時系列)

2017年1月5日

1時27分　　故障監視システムに異常アラームが発生

1時30分頃　自動火災報知器発報、圧延補機ｻｲﾘｽﾀｰ室内
　　　　　　ｲﾝﾊﾞｰﾀ盤からの発煙視認、当該盤の電源遮断開始

1時33分　　電源遮断後、状況確認のため圧延補機ｻｲﾘｽﾀｰ室への
　　　　　　入室を試みるも煙のため入室できず

1時49分　　自衛消防隊が現場に到着

2時29分　　公設消防到着

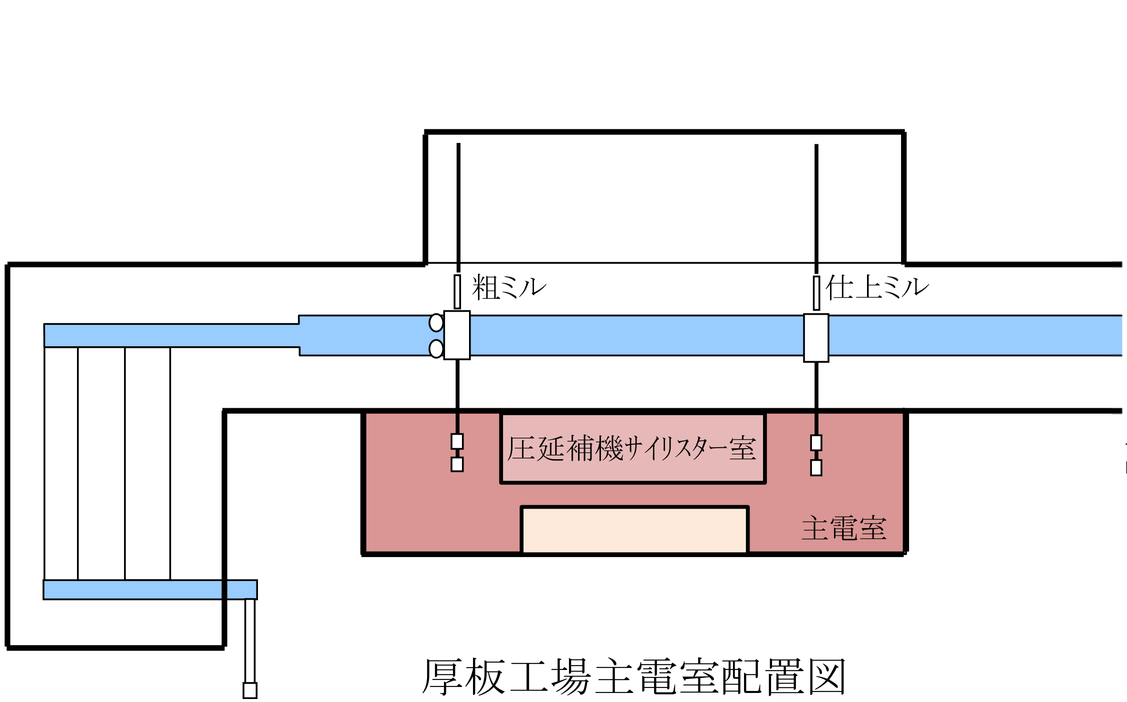
2017年1月6日

13時 2分　　鎮火

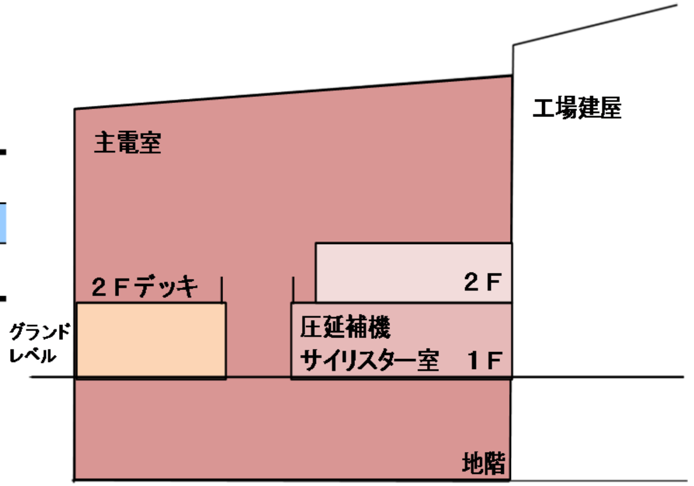
© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

被災範囲

・主電室内の制御盤・ケーブル類がほぼ全焼
・主電室の建屋損傷、床組鉄骨の一部が損傷
→厚板工場 圧延ラインの稼働不可



厚板工場主電室配置図



厚板工場主電室 側面図

© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

原因調査結果①

大分製鉄所厚板工場火災事故対策委員会として火災の原因について調査を実施しました。

具体的には残留品の調査、シミュレーション、再現試験（実機と同じ模擬盤を作成し発火、延焼を確認する試験）などにより、原因究明を行いました。

＜発火・延焼の状況＞

1)主電室の盤内機器の異常により発火

↓

2) 盤を構成する可燃物に引火

↓

3) 隣接盤、隣接ケーブルへ延焼

© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

新日鐵住金
しんにってつすみきん

原因調査結果②

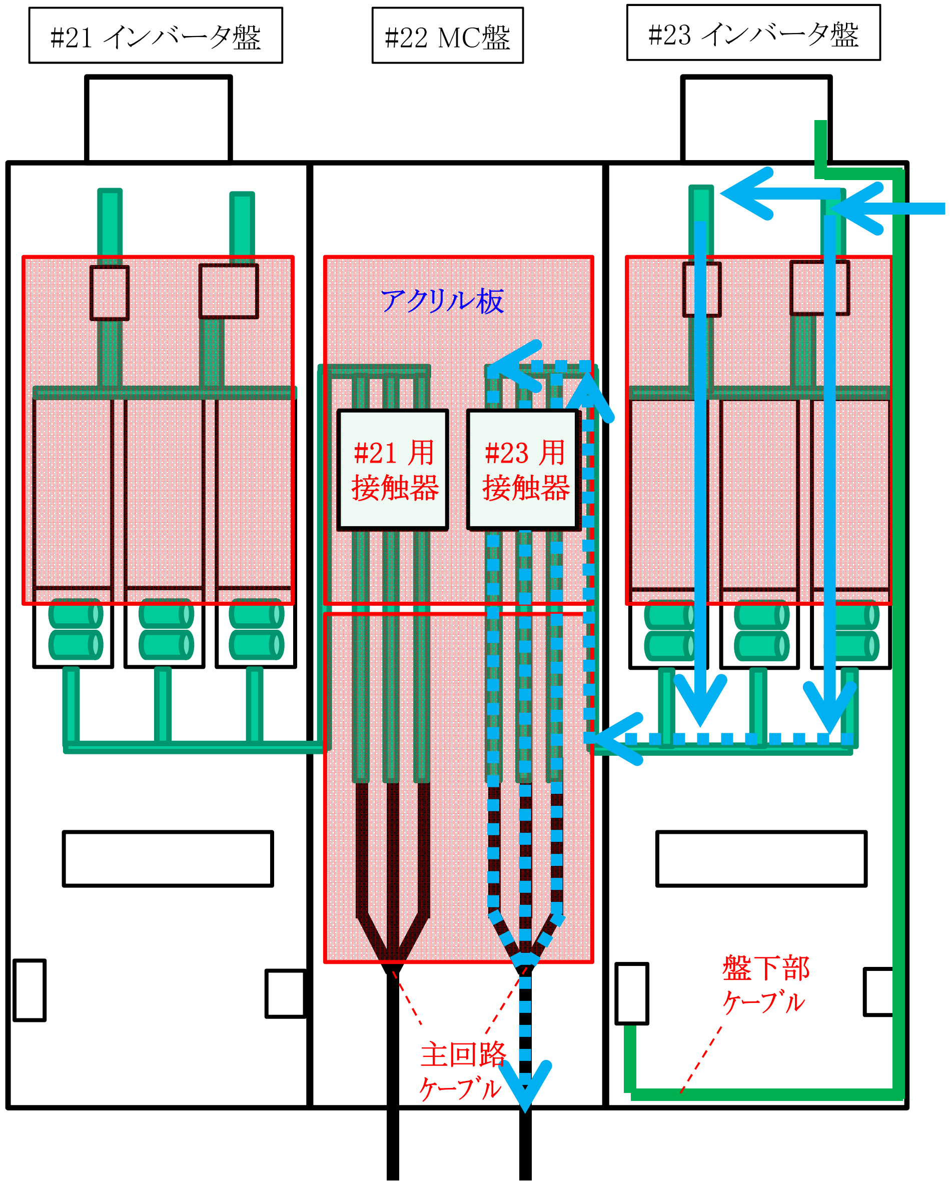
- 推定発火点

  圧延補機MC盤

  （2009年稼動）

  – 圧延機に材料を送り込むローラーを回転させるための動力（電力）を供給、制御する電気盤

MC：Magnetic Contactor

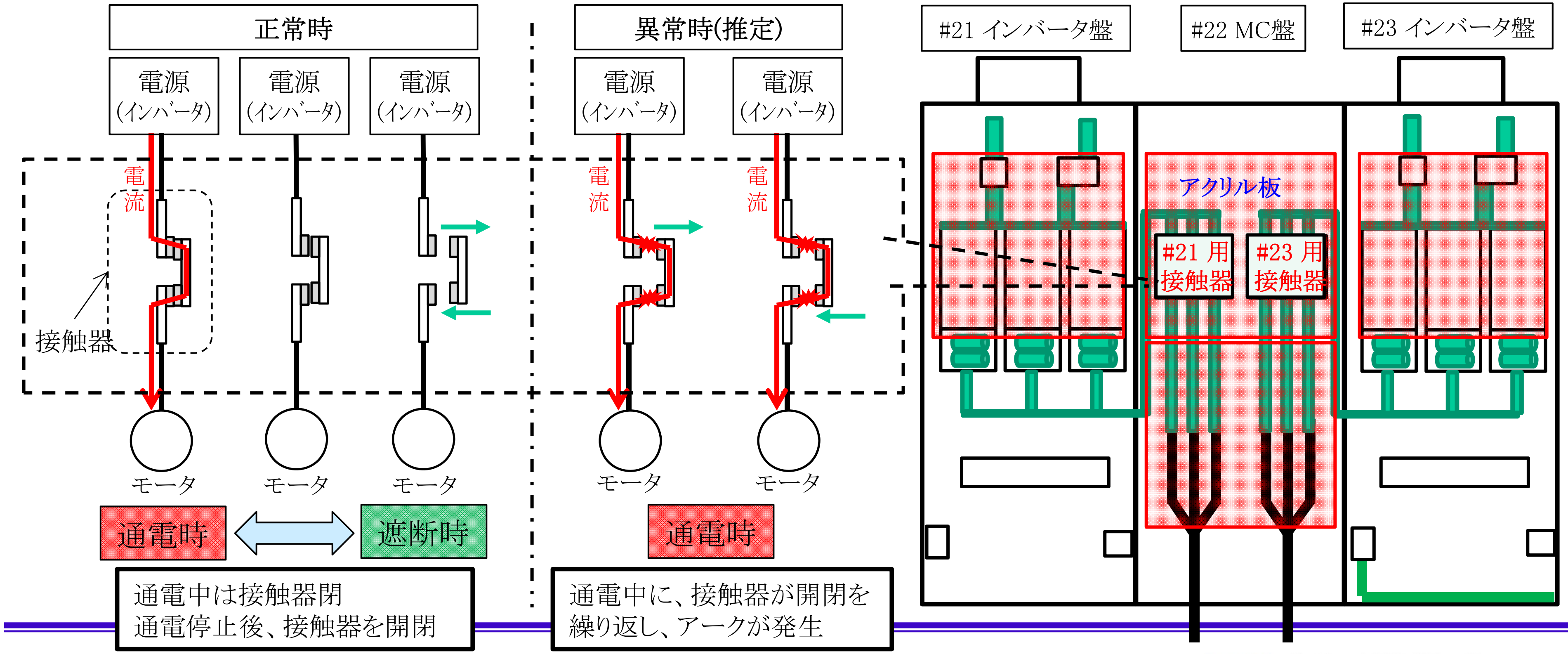


© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

原因調査結果③

・推定発火原因

MC盤内の接触器に対して開閉の指令を出す制御基板が異常な制御指令を出力し、接触器が通電中に開閉動作を繰り返した。その結果、接触器からアークが継続して発生し、盤内の可燃物(感電防止用のアクリル板等)に引火しました。



© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

新日鐵住金 しんにってつすみきん

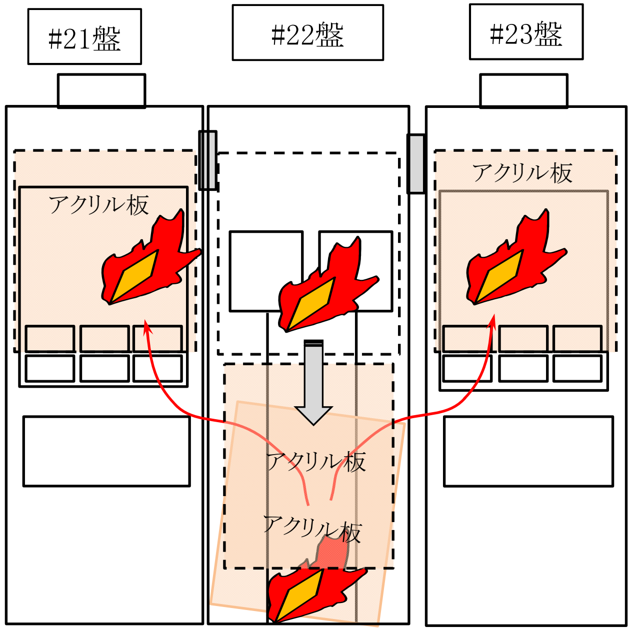
原因調査結果④

- 再現試験

再現試験により、接触器からのアークの発生と盤を構成する可燃物（アクリル板等）への引火が確認されました。

模擬盤による再現試験

試験開始時　　引火後

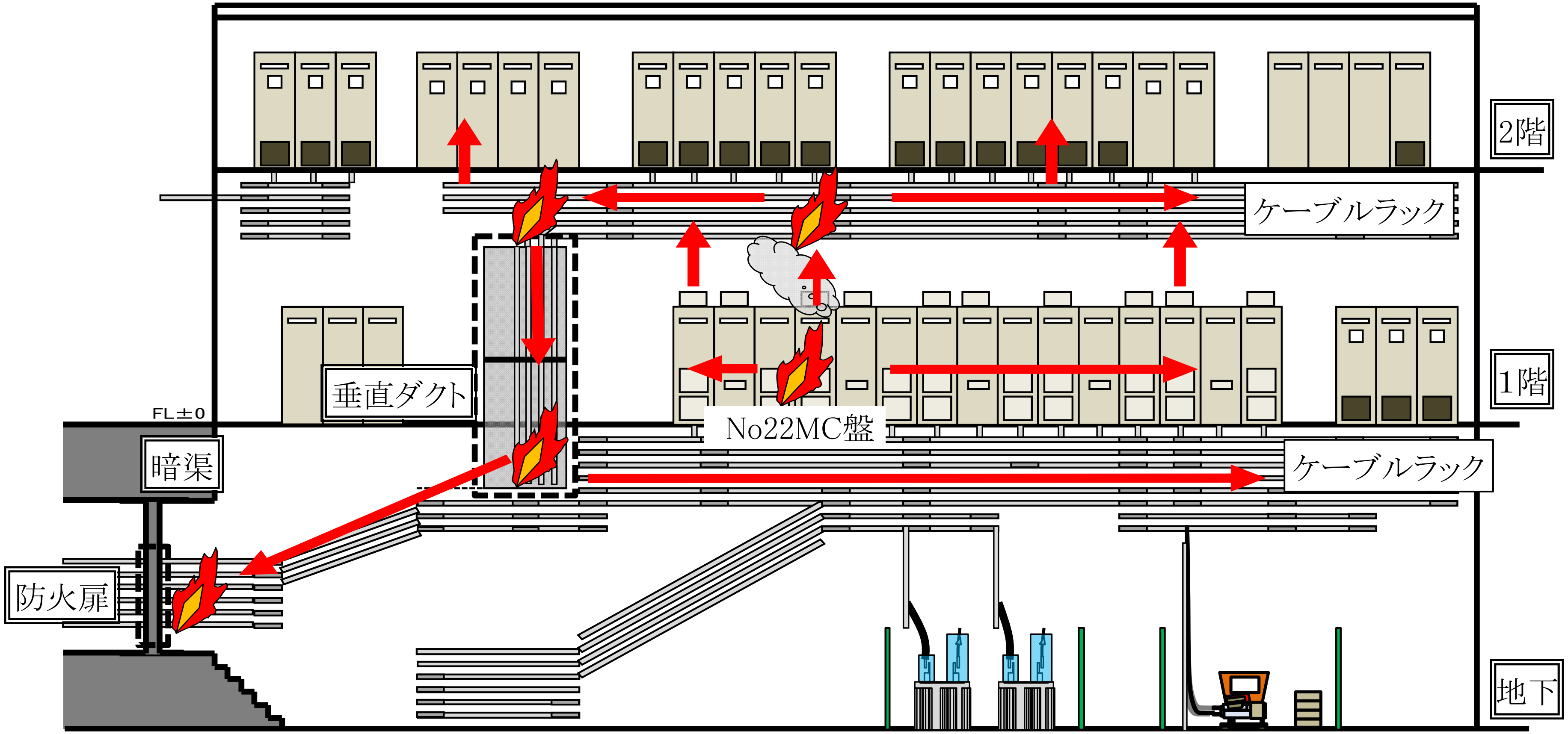


© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

原因調査結果⑤

・推定延焼原因

隣接の盤や隣接のケーブルに延焼し、1階、2階、地下の順に主電室全体に火災が広がりました。



© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

新日鐵住金
しんにってつすみきん

再発防止対策（主電室への対策）

1. 発火を防止する対策

【対策】

推定発火原因（制御基板からの接触器への異常な制御指令及びこれに伴うアーク発生）に対し、以下の対策を実施します。

・異常な制御指令が発生した場合に電流を遮断する回路を設置します。

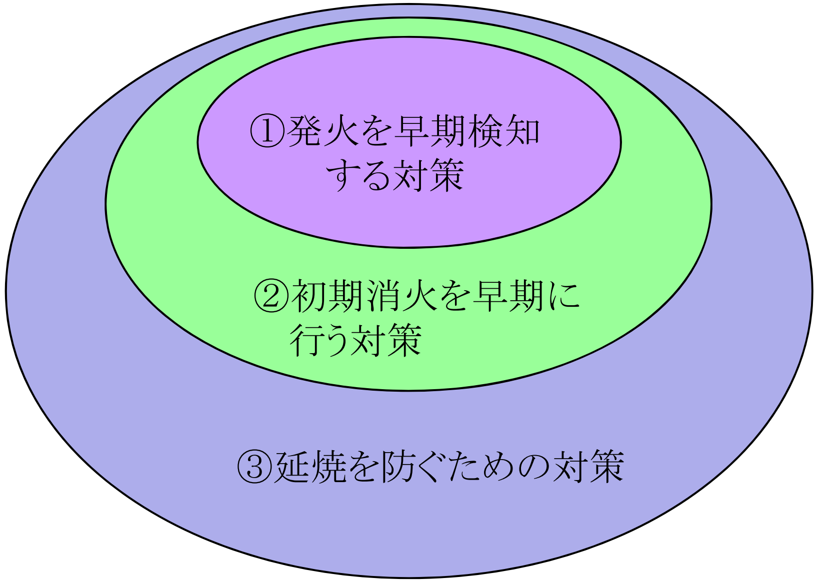
© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

再発防止対策（主電室への対策）

2. 発火した場合に備える対策

今回の発火原因への
直接的な対策に加えて、
万全の対応をとるため、
「３重の対策」を
実施します。

【３重の対策】



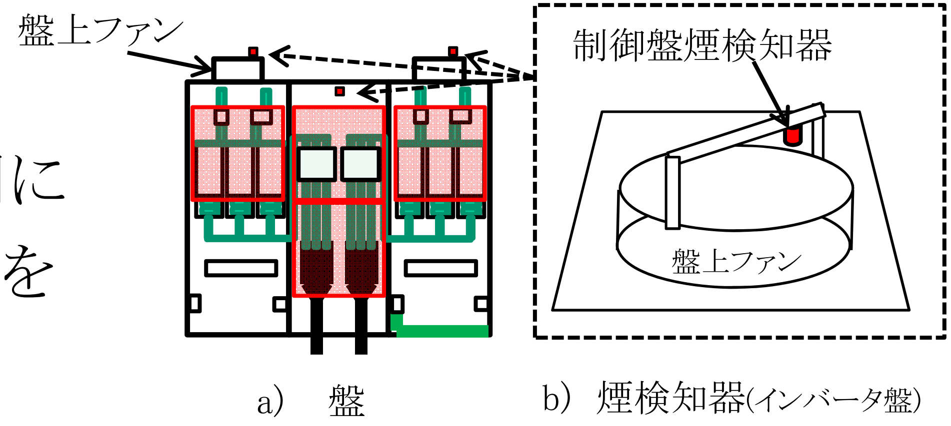
© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

再発防止対策（主電室への対策）

①発火を早期検知する対策

【対策】

- 制御盤内での発煙をより早期に検知可能な制御盤煙検知器を設置します。



制御盤煙検知器

- 主電室及び暗渠内のケーブルラックに熱検知器を設置し、連続的に温度監視を実施します。

- 監視カメラを設置し、異常が検知された際、早期に位置の特定と現場確認を行います。

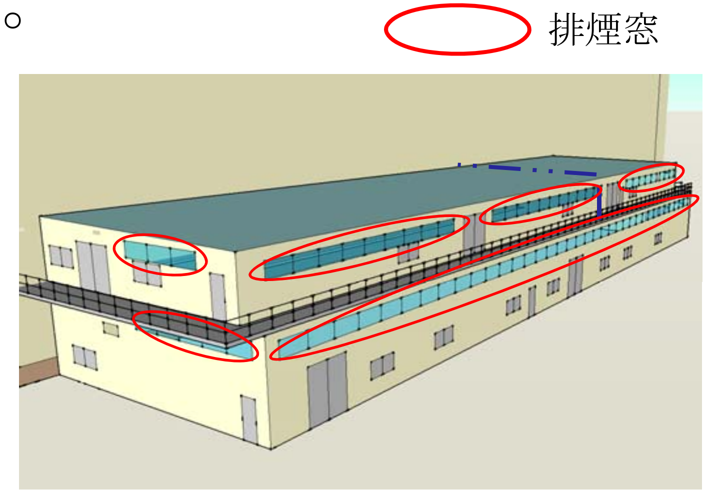
© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

再発防止対策(主電室への対策)

②初期消火を早期に行う対策

【対策】

- 法定設置に加えて消火器を増設します。
- 盤内へのハロン消火設備を設置します。
- 屋内消火栓を増設します。
- 電源遮断をより早く行えるように運転室に電源一括遮断装置を設置します。
- 排煙窓の拡大により排煙を促進します。



圧延補機サイリスタ室イメージ
(復旧後)

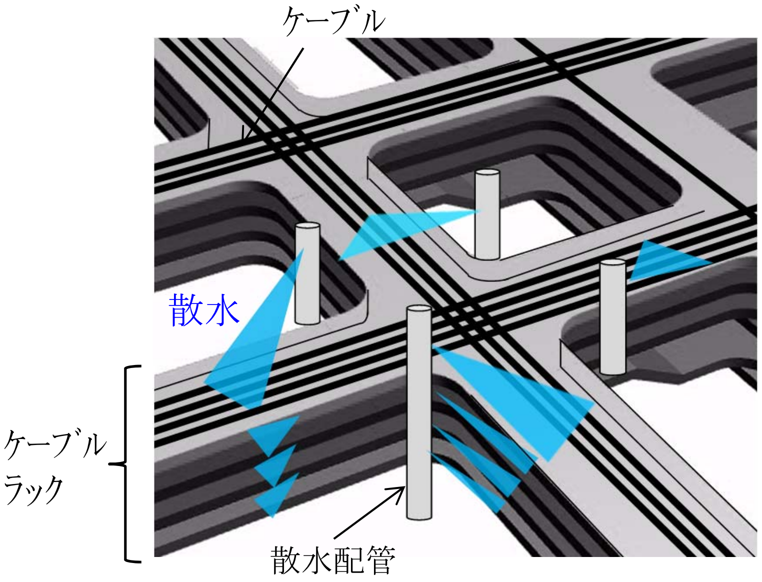
© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

再発防止対策(主電室への対策)

③延焼を防ぐための対策

【対策】

- 引火したアクリル板の難燃化を行います(塩化ビニル化)。
- 盤と盤の間に仕切板を設置します。
- 盤とケーブル間の距離を確保します。
- ケーブルラックへの散水システムを設置します。



ケーブルラック(交差部)への散水システム

© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

再発防止対策（全社への展開）

①主電室への対策を踏まえ、各電気室に必要な対策の展開を推進いたします。
（なお、火災直後に類似設備を対象として全社的に緊急点検を実施しております。）

②初動訓練や初動マニュアルの徹底などの対策を より一層強化して参ります。

© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.

今後のスケジュール

・設備復旧、操業再開予定

設備の復旧と再発防止策を鋭意実行中です。
現時点で2017年8月上旬の操業再開を目指しています。
（従来見通し　2017年9月操業再開）

© 2017 NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION All Rights Reserved.