

3 / 4号機における蓄電池（3系統目）の水素による影響について

所内常設直流電源設備（3系統目）に使用する制御弁式鉛蓄電池は、基本的に外部へ水素が漏えいしない構造となっており、水素が漏えいするのは、蓄電池の充電中に蓄電池が故障した場合に限られ、その場合でも漏えいした水素を燃焼限界濃度以下とするよう、多重化した空調機器による機械換気を行う設計としている。

なお、空調機器である給排気ファンは、故障した場合でも数分程度で予備機に切り替えることが可能である。

このように、蓄電池の充電中に発生する水素が蓄電池の故障によって万が一漏えいしても燃焼限界を超える濃度にはならないが、以下に、万が一の場合を想定した上でも、この水素による他のDB設備の健全性への影響はないことを説明する。

1. 前提条件

3号機の蓄電池室（3系統目）（約100 m³（蓄電池相当分の体積を除く））において、蓄電池の充電中に蓄電池の全セル（62個）が過剰な充電により内圧が上昇することで制御弁が動作して水素が漏えいし、かつ、排気ファンが故障した状況において、漏えいした水素濃度が燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下の濃度まで上昇した状態とする。

なお、蓄電池からの水素の漏えい率は保守的に100%（SBA規格に基づき算定した蓄電池から発生する水素が全量漏えいすると仮定）とする。

2. 水素濃度検知について

蓄電池室（3系統目）は、水素ガス検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下の濃度にて、中央制御室に警報を発する設計としている。

3号機の蓄電池室（3系統目）において、蓄電池の充電中に蓄電池の全セルが故障し水素が漏えいした場合に排気ファンが故障しても、漏えいした水素が燃焼限界濃度である4vol%の1/4の濃度に上昇するまでに要する時間は約12.5時間である。

3. 給排気ファン故障時の切替について

給気あるいは排気ファンが故障した場合、中央制御室に警報が発信され、その警報に基づき予備機を手動で起動する。これに要する時間は数分程度である。

従って、仮に蓄電池の全セルが故障し水素が漏えいした場合に排気ファンが故障しても、水素濃度が2vol%に至る前にファンを切り替えることは十分可能である。

また、3号機の蓄電池室（3系統目）の水素濃度が2vol%に上昇するまでに約25時間要することから、水素濃度の検知から水素濃度が2vol%へ至るまで10時間以上の十分な余裕があるため、水素ガス検知器が水素濃度の上昇を検知し中央制御室へ警報を発した後に停止している排気ファンから手動で予備機を起動して切り替えたとしても、水素濃度が2vol%へ上昇するまでには時間的な余裕が十分にあり対応可能である。

なお、4号機の蓄電池室（3系統目）は、3号機の蓄電池室（3系統目）に比べ体積が大きいいため、水素検知から水素濃度が2vol%へ至るまでの時間は、3号機以上に余裕がある。

4. 給排気ファンによる水素濃度の低減について

3号機の蓄電池室（3系統目）において、全ての空気を換気するのに要する時間は10分未満であり、仮に水素濃度が2vol%の状態から換気を開始した場合、水素濃度を検知限界以下へ低減させるのに要する時間は5分未満のため、水素濃度が2vol%から4vol%へ上昇する時間（約25時間）に比べはるかに短い

なお、4号機の蓄電池室（3系統目）は3号機に比べ部屋の体積が大きいものの換気に要する時間は3号機と同程度であり問題ない。

5. 他の部屋への影響について

万が一、3号機の蓄電池室（3系統目）で2vol%まで濃度が上昇した水素が漏えいし、その全てが排気ラインで繋がっている蓄電池室や現場計装分電盤が設置された部屋に流入したとしても、これらの部屋は、3号機の蓄電池室（3系統目）に比べ約5倍以上の広さがあり、流入した水素が希釈されるため2vol%以上の濃度になることはない。

なお、4号機の蓄電池室（3系統目）の場合、排気ラインで繋がっている他の部屋に上記のような設備はない。