

フィルタベント容器内の内部構造物に考慮する水力的動荷重について

ベント実施時にフィルタベント容器内の内部構造物に作用する主な水力的動荷重としては、入口配管内のスクラビング水及び非凝縮性ガス（窒素）がベンチュリノズルからフィルタベント容器内に放出される際（クリアリング過程、気泡形成過程）のクリアリング荷重、その後、蒸気がベントフィルタ容器内のスクラビング水に放出される際（蒸気放出過程）の蒸気凝縮振動、チャギングが考えられる。

このうちチャギングについては、蒸气流束が小さい領域で生じ、水温が高くなると荷重が小さくなることが知られているが、ベント実施時の蒸气流束及びスクラビング水温度の推移はベント末期に至るまで高い状態を維持すること、また、ベント末期には窒素ガスによるパージを実施し、窒素ガス分圧が高い状態となることから、チャギングは生じることはない。なお、JAVA 試験後においても、ベンチュリノズル等の損傷は確認されていない。

(別紙—1 参照)

このため、クリアリング過程、気泡形成過程、蒸気放出過程でフィルタベント容器内の内部構造物に加わる荷重は表 1 の通りであり、内部構造物の強度評価に用いるベント時の水力的動荷重としては、「クリアリング時の噴流荷重」を考慮するものとする。

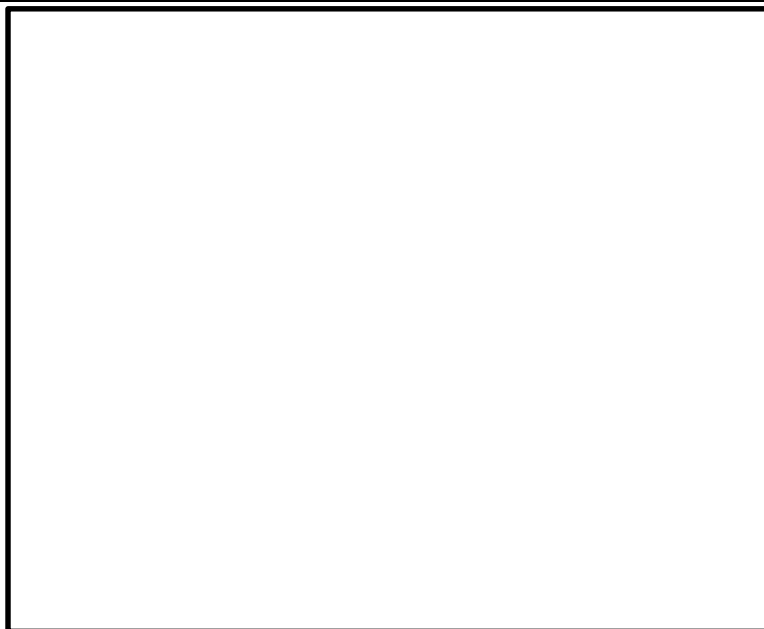
表 1 ベント時に考慮が必要な荷重

ベント時の推移	フィルタベント容器の内部構造物に加わる荷重
①クリアリング過程	1) スクラビング水噴出時の反力がベンチュリノズル上向きに作用する。 2) 直接噴流が作用する構造物はない。
②気泡形成過程	1) 窒素噴出時の反力がベンチュリノズル上向きに作用するが、密度差によりクリアリング時よりも荷重は小さい。 2) 直接噴流が作用する構造物はない。
③蒸気放出過程	1) 蒸気噴出時の反力がベンチュリノズル上向きに作用するが、密度差によりクリアリング時よりも荷重は小さい。 2) ベント中は安定した蒸気凝縮及びバブリングが維持されるため、構造物への影響は考慮不要である。

表 ベント時の事象

ベント時事象	事象の内容	容器内への流入流体	容器内圧力	容器内温度
①クリアリング過程	ベントが開始されると、格納容器からのベントガスにより、内部配管内のスクラビング水が容器内に放出される。	スクラビング水	[]	[]
②気泡形成過程	入口配管内にパージされていた窒素ガスが容器内に放出される。	窒素	[]	[]
③蒸気放出過程	ベントガスが容器内に放出される。 (蒸気凝縮→バブリング)	蒸気 []の蒸気 流束で流入)	[]まで上昇 →PCV 圧力低減に伴い、 容器内圧力も低減	[](飽和温度)まで上昇 →容器内圧力低減に伴い、その 圧力における飽和温度を維持しながら、 温度は低下。
	ベント末期は、蒸気に加えて、窒素ガスによるパージを実施する。	蒸気+窒素	[]	温度は徐々に低下

2



蒸気放出過程での蒸気凝縮状態



クリアリング時にベンチュリノズルに作用する荷重