

放射線発生装置使用施設から発生する再使用物品について

平成 21 年 10 月 2 日

高エネルギー加速器研究機構

クリアランス対象となる物品の中には再使用可能なものとして、真空ポンプ、電源およびケーブルがある。このため、クリアランスレベル計算においては、再使用を想定したシナリオを入れておくことが必要となる。

(1) 真空ポンプ

放射線発生装置に使用されている真空ポンプとして、ロータリーポンプ、ターボ分子ポンプ、イオンポンプ、油拡散ポンプ等様々なものがある。これらの真空ポンプは、真空排気を必要とする設備において再使用可能である。下記の表はそれぞれの製品カタログ(ULVAC 社)から重量の大きなものを挙げたものである。これらの重量は 10kg 未満から 100kg を超えるものまでである。市場に流通している他社で形状、材質は類似している。

種類	用途	重量	容積
油回転ポンプ	粗引 汎用	61kg VD401	640×240×325 mm
ターボ分子ポンプ	粗引-高真空 汎用	90kg UTM-3301FW	450×450×370 mm
イオンポンプ	高真空 シンクロトロン	124kg PST-400CX2	296×544×376 mm
油拡散ポンプ	粗引-高真空 サイクロトロン	64kg ULK-14A	340×240×670 mm

以上のことから、再使用物品としての真空ポンプとしては、以下のような重量と容積で計算することにする。

重量 150kg、容積 500 × 500 × 500mm

材質 : SUS

(2) 電源

放射線発生装置に多用されている電源としては、高周波電源、電磁石電源等がある。これらは、通常は放射線管理区域外に設置されている。しかし、下図に示すような小型シンクロトロンではリングの中央部等に設置されることもある。



若狭湾エネルギー研究センター

また、小型サイクロトロン、リニアックでは、発生装置室内に配置されることがある。使用されている電源のうち、汎用性のあるものは入力電圧 200V (3相) のものである。筐体 1 ユニットの容積は 1000H × 570W × 670Dmm ~ 2200H × 2500W × 700Dmm で、重量は最大 200kg から 1000kg 程度まで様々である。



キッカー電源



加速器科学用電源装置

以上のことから、再使用物品としての電源として、以下のような重量と容積で計算することにする。

重量 1000kg、容積 2000H × 3000 × 1000mm

材質：鉄

(3) ケーブル

ケーブルは電源から機器に交流、直流またはパルスで適切な電圧、電流を供給するために接続する際に、また制御信号を送るために使用されており、類似の機器で使用可能であり、汎用性がある。信号ケーブルに比べ、電源ケーブルはケーブルの直径が大きく重量がある。直径 1cm、長さ 10m の銅線では 30kg 程度となる。しかし、電源などの重量に比べて小さく、ケーブルピット等に配線されることから、電源のクリアランス評価に包含されると考えられる。