

シルクガラス技術で作った放射線遮蔽布 Radiation-Shielding Cloth Made with a Silk Glass Technique

川合 将義¹、岩宮 陽子²、原田 幸明³

1 KEK、2 超越ガラス化研(株)、3 サステナブル設計機構

シルクガラス技術は、ゾル-ゲル法に基づくガラス液剤を利用した技術である。ガラス液剤は有機物と無機物の双方に結合して薄膜を形成するので、遮蔽機能を有する無機物を含むガラス液剤を布などに塗り温度処理する事で安定材料ができる。今回開発したタングステン付加超越遮蔽布は、ポリエステル製の布地を基としており、普通の布のように折り曲げたり、切ったり、縫製して衣服等に仕上げることが可能である。但し、フラット材は、やや可動性が乏しいため、日本の伝統的な縮緬加工を施すことで、スカートのようにあらゆる方向に動き易くなった。

都立産業技術センターでタングステン付加超越遮蔽布の遮蔽性能を測定した。セシウム 137 線源のガンマ線の遮蔽率を遮蔽体の重さ当たりで比較すると、縮緬加工材はフラット材より約 50% 良く鉛相当であった。一方、フラット材の 100keV の X 線の一桁減衰厚として 1.46mm が得られた。その重量は同じ減衰能の鉛板に比べて約 10% 重いだけであり、縮緬加工することで、鉛より数 10% 高い遮蔽率が期待できる。

今、医療現場を見ると放射線被ばく防護には、鉛ベースのやや固めの服が使われていて、身体への密着性に欠ける。今回開発した布は、スカートのように軟らかいため、身体に密着して遮蔽でき、しかも軽いいため、医療従事者ならびに患者の被ばく低減に役立つ。特に患者においては、放射線を当てる局所以外を布地で効果的に覆うことができる。

写真は、試作した放射線防護服である。適当な厚みの標準服に加えて、遮蔽布で作ったタオルや襟巻きで覆う事も可能である。



oto 4

図1 試作した放射線防護布の例