

■ はじめに

近年、ミリ波は科学応用を始めとして、産業、防犯に
応用が可能な光として期待されている。これらの応用
を行う上で非常に重要な技術が電波吸収体である。
本講演では、宇宙マイクロ波背景放射観測実験の科
学応用を目的として開発した新しい低表面反射率の
電波吸収体について発表する。

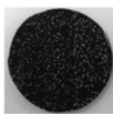
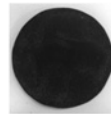

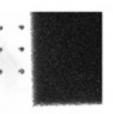
本発明	従来の散乱材をもちいた た固形型電波吸収体	従来の固形型吸収体	従来のスポンジ型 吸収体
			
Berkeley Black	CR112	HR25	
入射光 低反射 高吸収	入射光 高反射 高吸収	入射光 高反射 低吸収	入射光 低反射 低吸収
加工・整形性有	加工・整形性有	加工・整形性有	加工・整形性無
高熱伝導率	高熱伝導率	高熱伝導率	低熱伝導率

図1 開発した吸収体と従来の吸収体の比較[1-2]

■ 低反射率電波吸収体の原理

本発明は電波(特にマイクロ波・ミリ波・テラヘルツ
波)を吸収する為の電波吸収体である。電波吸収体は
母材と吸収材、散乱材を混合して構成される。散乱材
は多重散乱を起こす事で吸収を増加させる為用い
る。本発明は母材として低誘電率樹脂を用い、吸収材
としてはカーボンを用いた[1,3]。さらに、本発明では
電波にとって透明な(誘電率が空気と近く表面反射の
少ない)発泡体を散乱材として用いた。従来の散乱材
は母材の誘電率より高い散乱材を用いることで多重
散乱を生じる。本発明では、多重散乱は母材との誘電率
の差のみに影響する事に着目し、従来と異なり母材よ
りも低い誘電率を持つ発泡ポリスチレンビーズを散乱
材として用いて多重散乱を生成した[4]。散乱材の直
径はミー散乱を生じる大きさであり、レイリー散乱と比
較して大きな吸収率を得る事ができる。下記に本発明
と従来の黒体の特徴の比較を図1に掲載した。

■ 評価結果

1. ミリ波透過率測定

ミリ波(95GHz帯と
150GHz帯)における常温
の透過率を測定し、透過
率が1%以下に抑制され
ている事を明らかにした。
(図1)

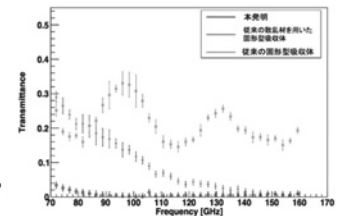


図2. ミリ波の透過率の比較

2. ミリ波反射率測定

観測周波数帯におけ
る入射角30度の反射率
を測定した。平板の平
均反射率が2%である
事を測定した。この反
射率は従来と比較して
低いことがわかった(図3)。

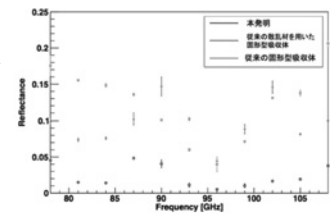


図3. ミリ波の反射率の比較

3. サブミリ波透過率測定

フーリエ分光器(FTS)
を用いてサブミリ波帯
での常温透過率を測定
した。透過率は200-1500
GHzまで0と一致した(図4)。

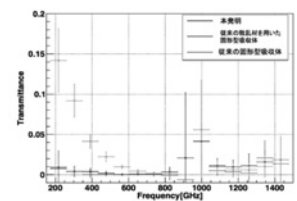


図4. サブミリ波の透過率の比較

■ 参考文献

- [1] J. J. Bock, "Rocket-Borne Observation of Singly Ionized Carbon 158um Emission from the Diffuse Interstellar Medium.," Ph. D. thesis, University of California, Berkeley, (1994).
- [2] Emerson and Cuming 社, <http://www.emersoncuming.com>
- [3] 三菱化学社;三菱カーボンブラック #10, <http://www.m-kagaku.co.jp>
- [4] Mogu 社, <http://www.mogus.jp>

代表発表者 **井上 優貴 (いのうえ ゆうき)**
所属 **総合研究大学院大学**
問合せ先 **〒305-0801 茨城県つくば市大穂 1-1
高エネルギー加速器研究機構 4号館 413号室
TEL:029-864-5200 FAX:029-864-5341**

■キーワード: (1)電波吸収体
(2)ミリ波
(3)機能性発泡材料