

# 低反射率電波吸収体の開発

SATテクノロジー・ショーケース2015

## ■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。

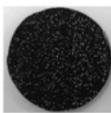
本発明	従来の散乱材をもつた固形型電波吸収体	従来の固形型吸収体	従来のスponジ型吸収体
			
Berkeley Black	CR112	HR25	
入射光 低反射 ↓ 高吸収	入射光 高反射 ↓ 高吸収	入射光 高反射 ↓ 低吸収	入射光 低反射 ↓ 低吸収
加工・整形性有	加工・整形性有	加工・整形性有	加工・整形性無
高熱伝導率	高熱伝導率	高熱伝導率	低熱伝導率

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に用いる。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(誘電率が大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。

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

## ■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)

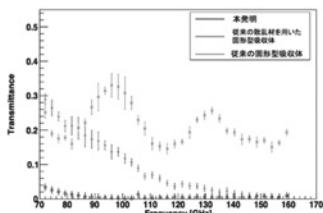


図2. ミリ波の透過率の比較

### 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)。

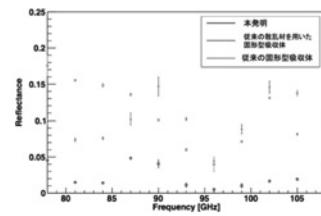


図3. ミリ波の反射率の比較

### 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)。

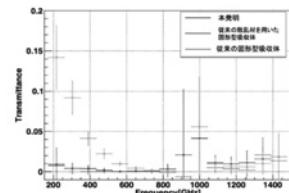


図4. サブミリ波の透過率の比較

## ■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>

■キーワード: (1)電波吸収体  
(2)ミリ波  
(3)機能性発泡材料