

---

サポーターのテラヘルツ帯特性図

---

平成 26 年 1 月 6 日

KUROKI DESIGN LABORATORY  
(AMUZU KIKAKU CO.,LTD.) 殿

遠赤外線応用研究会



ご依頼頂きました表題の件につきましてご報告申し上げます

記

---

報告書 No.214S-629

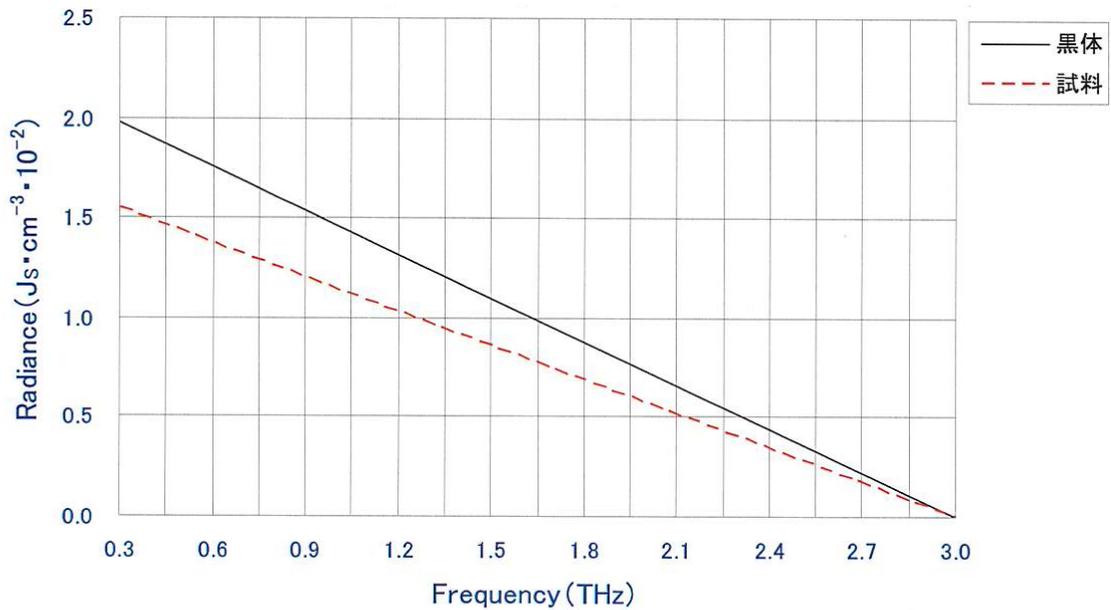
---

本件についてのお問い合わせは、下記にご連絡下さい。

〒542-0081  
大阪市中央区南船場4-9-11 順横ビル3F

遠赤外線応用研究会  
TEL 06-6251-7619

## TERA WAVE リカバリーサポーター (35°)



TEMP : 35

BLACKBODY PEAKWAVE : 9.4 μm

BLACKBODY RADIANCE : 1.127 × 10 J<sub>s</sub>/cm<sup>3</sup> at 10 μm

BLACKBODY RADIANCE : 1.991 × 10<sup>-2</sup> J<sub>s</sub>/cm<sup>3</sup> at 100 μm (0.3 TH<sub>z</sub>)

M. DATE : 12/12/13

FTIR DATE : No. 2131560

テラヘルツ波とは、周波数 1THz (波長 300 μm) 前後の電磁波を指す。

範囲については明確な定義はないが、周波数 100GHz~10THz (波長 30 μm~3mm) としたり、周波数 300GHz~3THz (波長 100 μm~1mm) 帯を指したりする。波長 1mm 以下のサブミリ波をほぼ含み、長波長側はミリメートル波、広義のマイクロ波と重なり、短波長側は遠赤外線と重なる。

ここでは、周波数 300GHz~3THz 帯をテラヘルツ波とする。

グラフでは 35°Cでの黒体ピーク波長の放射強度から、波長 1mm での放射強度をゼロとした時のテラヘルツ波での黒体放射強度を計算し、試料の放射率から作図した。

(参考)

プランク分布式より 0.3TH<sub>z</sub>における黒体の放射強度 (Bλ) は、

$$B\lambda = \frac{2hc^2}{\lambda^5} \frac{1}{e^{hc/\lambda kT} - 1} = 1.991 \times 10^{-2} \text{ J}_s/\text{cm}^3 \text{ at } 0.3 \text{ TH}_z$$

が得られる。

ここで、h (プランク常数) : 6.626 × 10<sup>-34</sup> J<sub>s</sub> (ジュール)

c (光速) : 2.998 × 10<sup>8</sup> m/s

k (ボルツマン常数) : 1.381 × 10<sup>-23</sup> J/K

T (35°C) : 308K

λ (波長) : 100 μm (0.3 TH<sub>z</sub>) = 1 × 10<sup>-4</sup>m

# 試験結果報告書

No. 213F-2779(1)

平成 25 年 12 月 11 日

KUROKI DESIGN LABORATORY  
(AMUZU KIKAKU CO.,LTD.) 殿



遠赤外線応用研究会

〒542-0081 大阪府中央区南船場4-9-11

試 料 **TERA WAVE サポーター**

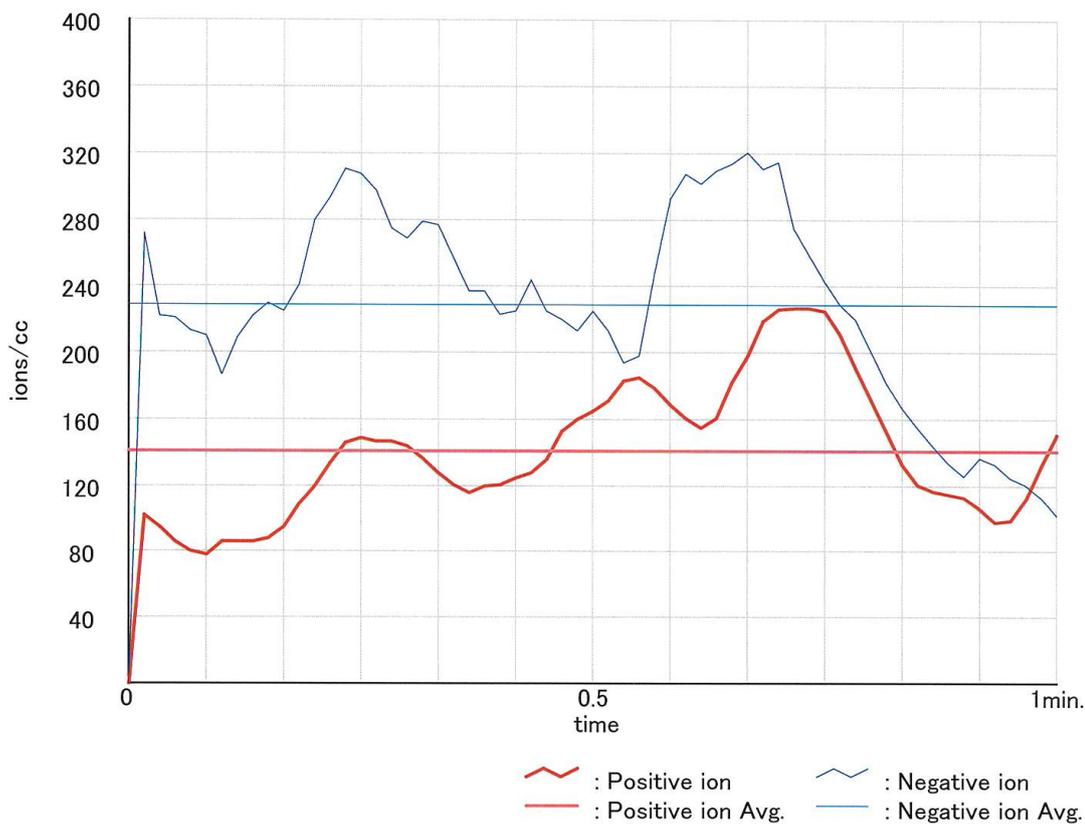
測定機器 フィーサ(株)製 エアーイオンカウンター FIC-2000

結 果

試 料	測定値(個/cc)	
	プラスイオン	マイナスイオン
<b>TERA WAVE サポーター</b>	141	229

注) 測定時の室内マイナスイオン数平均43個/cc

**FISA**  
**AIR ION COUNTER**



Date :24-Oct-2013  
Time :12:54

Notes

**TERA WAVE サポーター**

Temperature :25°C  
Humidity :36%  
Measuring Time :1 min.

Positive ion Avg. :141 ions/cc  
Negative ion Avg. :229 ions/cc

Difference  
Negative ion :88 ions/cc

# 測定結果報告書

## 遠赤外線放射率のFTIR測定

平成25年12月16日

KUROKI DESIGN LABORATORY  
(AMUZU KIKAKU CO.,LTD.) 殿

遠赤外線応用研究会

ご依頼いただきました表題の件についてご報告申し上げます

### 記

報告書No.	2131560
データ数	1組 (放射率、放射強度)
測定温度	35°C

本件についてのお問い合わせは下記にご連絡下さい

〒542-0081  
大阪市中央区南船場4-9-11 順横ビル3F

遠赤外線応用研究会  
TEL 06-6251-7619

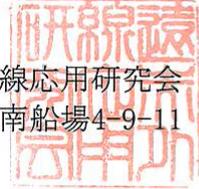
# 測定結果報告書

No. 2131560

平成25年12月16日

遠赤外線応用研究会

〒542-0081 大阪市中央区南船場4-9-11



1. 測定試料 **TERA WAVE サポーター**

2. 測定温度 35°C

3. 測定機種 JIR-E500

4. 測定条件  
分解能 16cm<sup>-1</sup>  
積算回数 200回  
検知器 MCT

5. 平均放射率

試料名	平均放射率(%)
<b>TERA WAVE サポーター</b>	77.61

平均放射率の計算方法:

波長範囲4~24ミクロンについて放射率を積分して平均値を計算。

\*尚、別紙グラフについては、黒:黒体、赤:測定試料を示す。

## 遠赤外線放射率測定結果について

### ①遠赤外線の特性

赤外線は、波長 0.75～4.0 ミクロンの近赤外線と、波長 4.0～1,000 ミクロンの遠赤外線とに、波長により区分される。

遠赤外線は近赤外線に比べ、光子エネルギーは小さいが浸透力が強く、生体内部にまで到達し加温する。

物体は外部から種々の形でエネルギーを受け、これをまた種々の形で外部に放射しているが、このうち遠赤外線を多く放射するものが遠赤外線放射体である。

### ②遠赤外線放射率の測定

フーリエ変換型赤外線分光光度計 (FTIR) で測定する。黒体と試料を同一温度に保ち、波長 4.0～1,000 ミクロンの両者の放射スペクトルを測定し、試料の放射度と黒体の放射度の比を放射率という。

### ③グラフの説明

#### 1. 山型の 2 本の曲線グラフ

試料の放射強度の状態を示すグラフである。横軸目盛は測定波長数 (単位: ミクロン) で、24 ミクロンまでの範囲を示している。

縦軸目盛は放射エネルギーの強さで、1 平方 cm 当たりの W 数で示している。

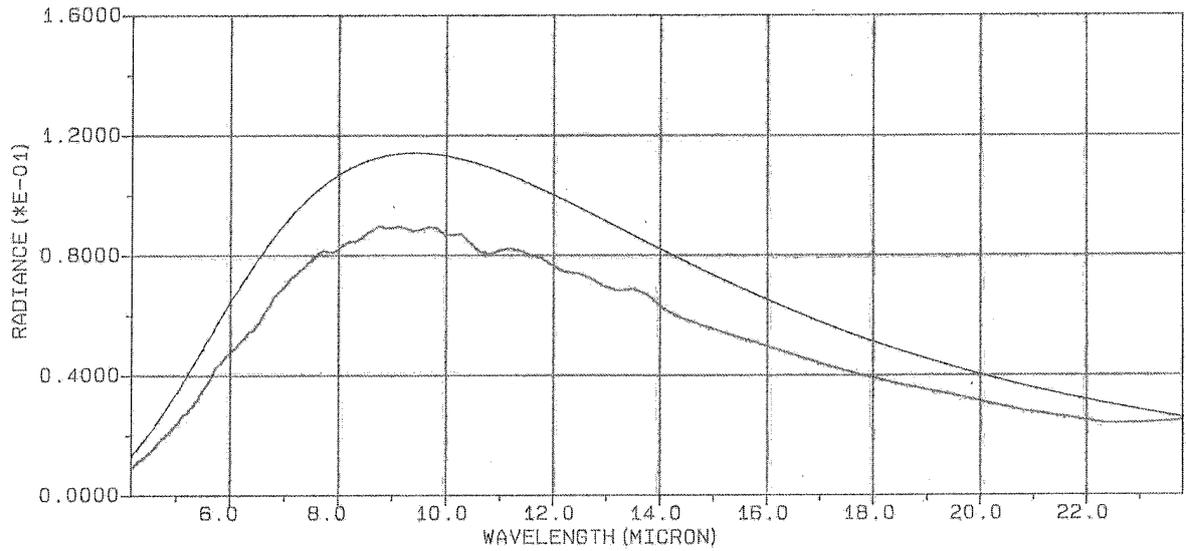
2 本の曲線のうち上側の黒色の曲線は、黒体 (入射する光を 100% 吸収し、エネルギー放射能力が最大の物体) の放射エネルギーを示すもので、これよりも大きい放射能 (放射能力の意) を示すものはない。赤色の曲線は、試料の放射能を示すグラフで、黒体のグラフと近接しているほど、放射能の高いことを示している。

#### 2. 1 本の横線 (曲線) グラフ

黒体の放射強度を 100 とした場合の試料の放射強度の比率 (放射率) を示すグラフで、横軸は放射強度グラフと同じく測定波長域を示す。

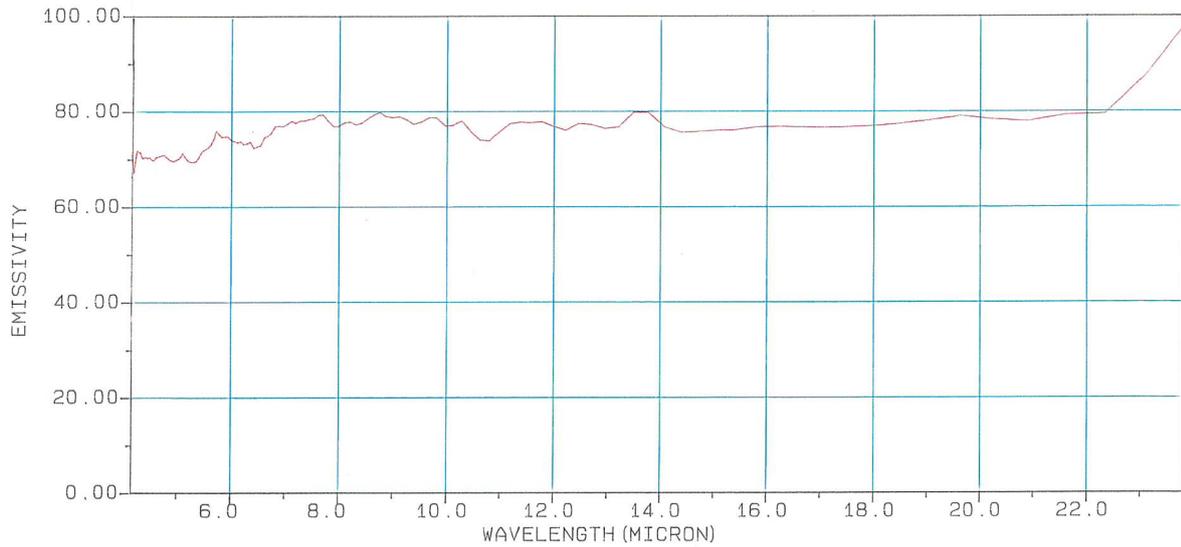
縦軸目盛は放射率を示し、パーセント表示である。種々の試料の放射率を比較する場合、放射強度よりも黒体を 100 とした放射率で比較する方が、試料の種類に関係なく比較できるので、一般にはこの放射率を用いて判断している。

### TERA WAVE RECOVERY SUPPORTER, (35°C)



RESOL : 32cm<sup>-1</sup>  
TEMP : 35  
AMPGAIN : x16  
P. INT : 16cm<sup>-1</sup>  
SCANS : 200  
S. SPEED : MCT  
S. NUMBER: 78  
M. DATE : 12/12/13

### TERA WAVE RECOVERY SUPPORTER, (35°C)



RESOL : 32cm<sup>-1</sup>  
TEMP : 35  
AMPGAIN : x16  
P. INT : 16cm<sup>-1</sup>  
SCANS : 200  
S. SPEED : MCT  
S. NUMBER: 78  
M. DATE : 12/12/13

## エコタン足首サポーターの温熱効果試験

No. 213T- 645  
平成 25 年 12 月 25 日

KUROKI DESIGN LABORATORY  
(AMUZU KIKAKU CO.,LTD.) 殿



遠赤外線応用研究会  
〒542-0081 大阪府中央区南船場4-9-11

供試の **TERA WAVE サポーター** を着用した場合の皮膚表面の温熱効果を確認するため、着用前後の足首部の時間経過による温度変化をサーモグラフィーにより測定した。

### 試 料

- 測定条件
1. 測定日時 平成25年12月21日
  2. 測定環境 室温 23℃ 湿度 40%
  3. 測定機器 NEC三栄(株)製 サーモレーサー TH3100MR型

### 測 定

健常な成年女子（54才）を被験者とし、まず、室温23℃、湿度40%の環境にて20分間にわたり生体を環境温度に慣らした後、着用前の足首部の皮膚表面温度をサーモグラフィーにより測定した。次いで、**TERA WAVE サポーター** を着用し、着用30分後の皮膚表面温度をサーモグラフィーにより測定した。

これらの結果を熱画像としてデータ資料に示す。

### 結果及び考察

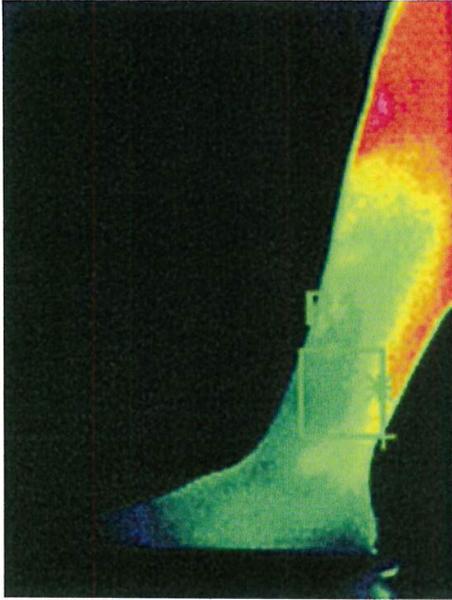
温度分布画像より求めた足首部の皮膚表面温度を下表に示す。

**TERA WAVE サポーター** を着用した場合、着用30分で平均温度は0.8℃上昇した。このことから、**TERA WAVE サポーター** の着用は温熱特性に優れているといえる。

#### TERA WAVE サポーター着用による温度上昇(℃)

経 過		TERA WAVE サポーター
着用前	平均温度	32.5
	最高温度	34.5
	最低温度	27.5
着用30分後	平均温度	33.3
	最高温度	34.4
	最低温度	30.4

TERA WAVE サポーター 着用前

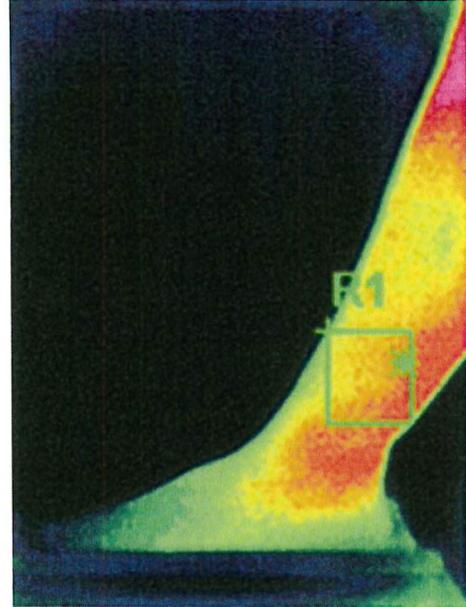


枠付画像

R1	平均温度	32.5
R1	最高温度	34.5
R1	最低温度	27.5

(単位:℃)

TERA WAVE サポーター 着用30分後



枠付画像

R1	平均温度	33.3
R1	最高温度	34.4
R1	最低温度	30.4

(単位:℃)