

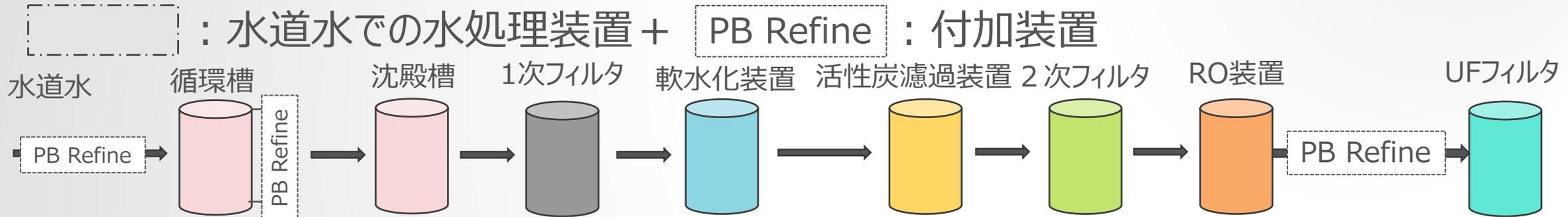
# RO新技術のご提案



株式会社 リファインウェーブ科学技術研究所

# 1. RO（逆浸透膜フィルター）水の新技術

従来の技術に付加するだけ



- ・消石灰1000mgに水道水を加えて、2000gにして攪拌する。
- ・10分間 PB Refine 2.1MHz + 高電圧 (-12,000V)を照射する。

Original	
比重	1.0000
pH	12.01
導電率	2.51



左：処理後、右：処理前

2.1MHz+高電圧	
比重	1.0025
pH	11.99
導電率	3.13

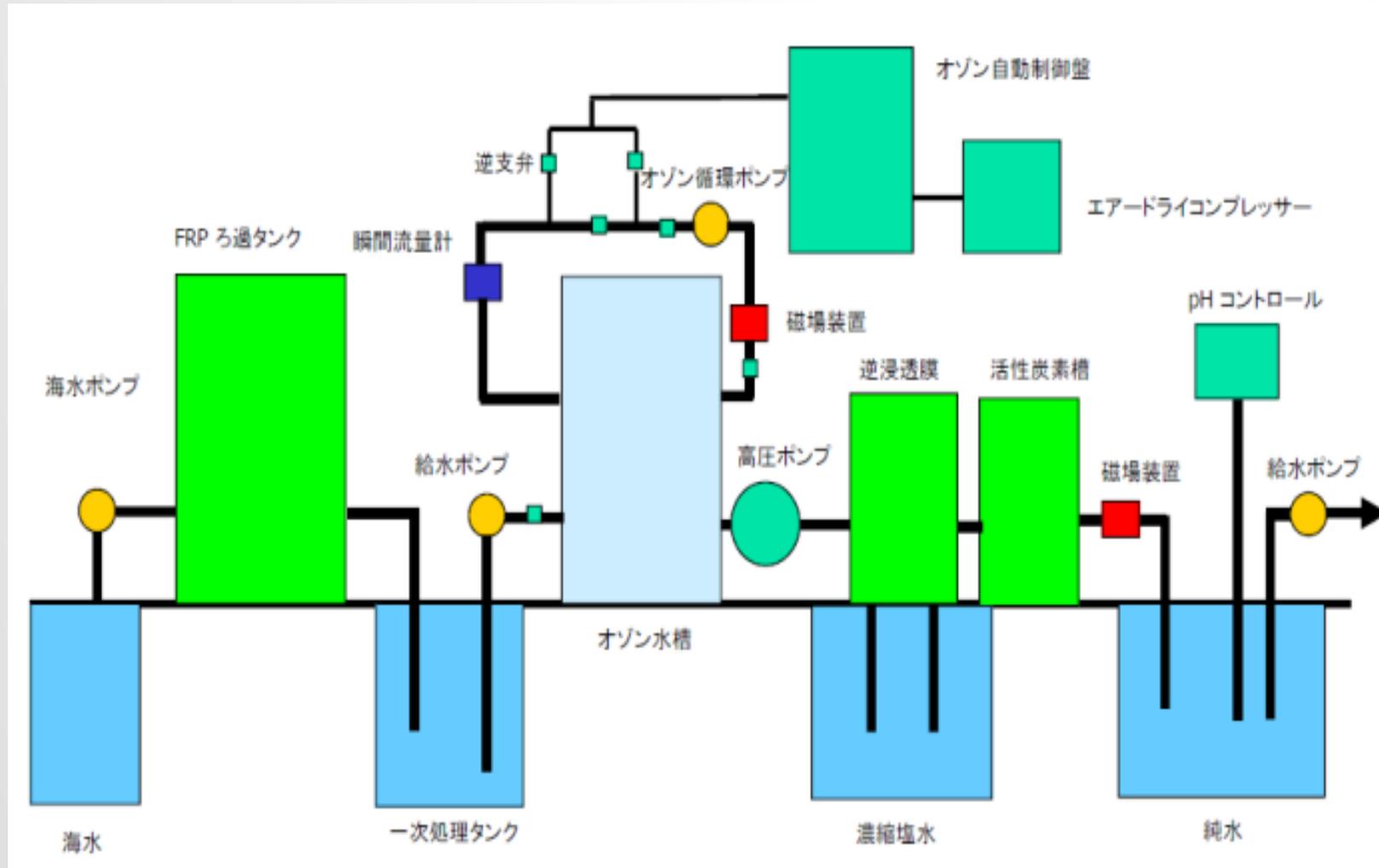
- ・10分間 PB Refine 2.1MHz + 高電圧 (-12,000V)を照射する。



2.1MHz+高電圧処理後の拡大写真  
開始5分後程度で凝集し浮いている。  
凝集して水より重くなって沈殿する。

現状のシステムに PB Refine と循環槽と沈殿槽の追加だけ！

## 2. RO（逆浸透膜フィルター）での海水の淡水化の新技術

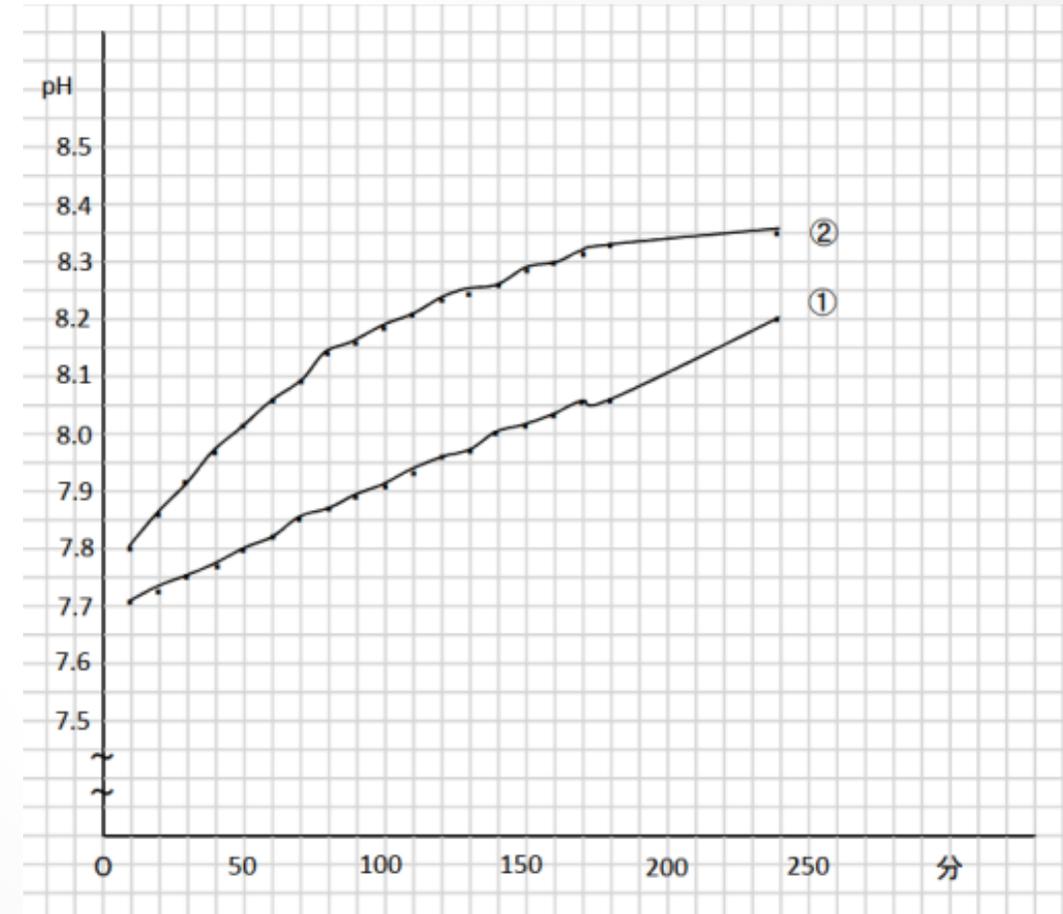


- ・細菌の低減。
- ・オゾン反応が高いため、脱色処理が可能。
- ・低価格。
- ・独自のミキサーと反応器を使用することにより、小型化を実現。
- ・既存設備に追加変更が可能。

### 海水の淡水化システム

# 3. PHと導電率試験

ポリバケツ水量：		水量：5ℓ			水量：2.5ℓ		
No.	条件	神奈川水（7.2KHz）①			神奈川水（7.2KHz）②		
		周囲温度	pH	導電率	周囲温度	pH	導電率
Initial	pH	30	7.67	0.105	30	7.67	0.105
1	10分	30	7.71	0.104	31	7.80	0.104
2	20分	30	7.73	0.104	31	7.86	0.103
3	30分	30	7.75	0.104	31	7.92	0.102
4	40分	30	7.77	0.103	31	7.97	0.102
5	50分	30	7.80	0.103	31	8.02	0.101
6	60分	30	7.82	0.103	32	8.06	0.100
7	70分	30	7.85	0.103	32	8.09	0.100
8	80分	30	7.87	0.104	32	8.14	0.099
9	90分	30	7.89	0.104	32	8.16	0.099
10	100分	30	7.91	0.104	32	8.19	0.098
11	110分	30	7.93	0.104	32	8.21	0.098
12	120分	30	7.96	0.104	32	8.23	0.098
13	130分	30	7.97	0.104	33	8.24	0.097
14	140分	30	8.00	0.104	33	8.26	0.097
15	150分	30	8.01	0.104	33	8.28	0.097
16	160分	30	8.03	0.104	33	8.30	0.098
17	170分	30	8.05	0.105	34	8.32	0.098
18	180分	30	8.06	0.105	34	8.33	0.098
19	240分	31	8.20	0.104	31	8.35	0.100
Last Stage	pH	31	7.67	0.105	31	7.66	0.105
		単位：℃		単位：mS	単位：℃		単位：mS



**左図のグラフ化**

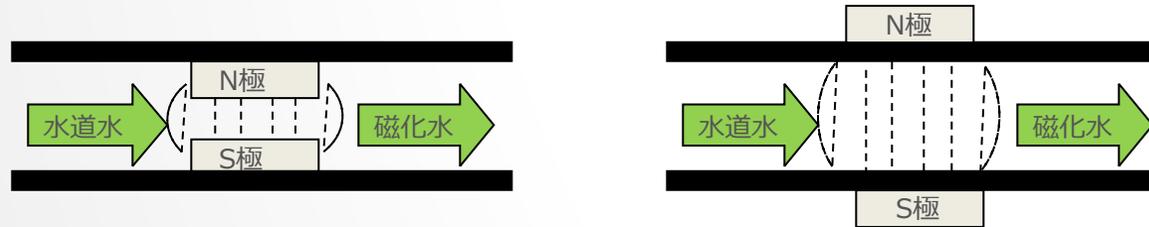
- ・水道水入口と循環槽にPB Refine + 高電圧を取り付けることにより、PHを調整できる。
- ・1. での試験で、固液分離も同時に行える。

pH計：PH-201  
 導電率計：CD-4302  
 ポンプ：バスポンプ KP-103JH、吐出量 = 7ℓ / 分

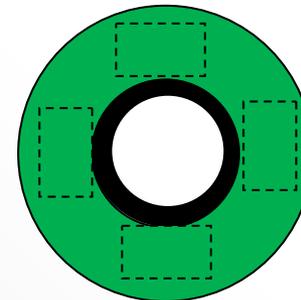
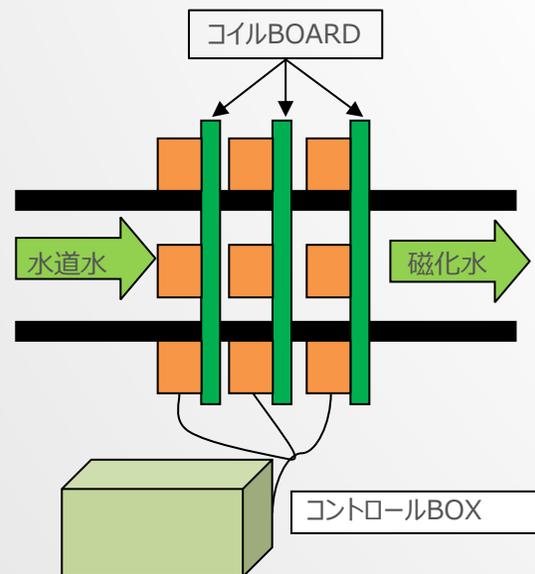
# 4. 磁気処理のメカニズム

磁化水とは、磁気処理した水のことです。一般的には、永久磁石で処理しているところが多いのですが、弊社では高周波回転磁場を利用して処理します。

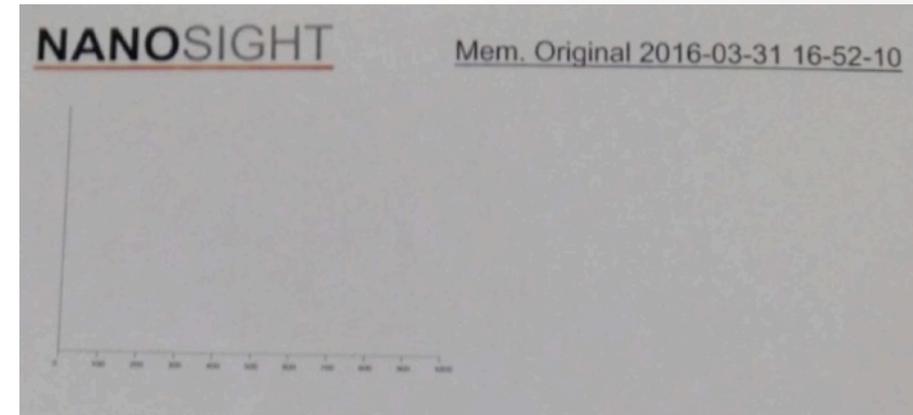
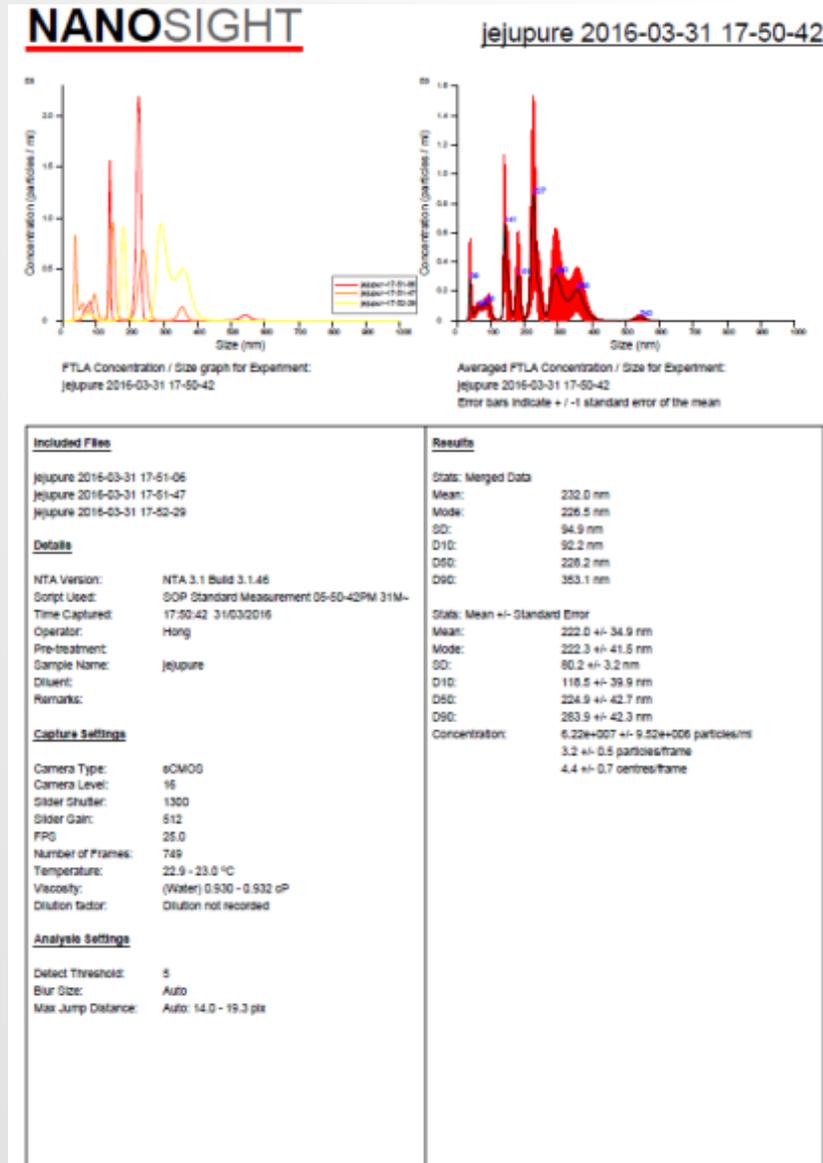
他社



弊社



# 5. 水道水の細分化データ



## 水道水のクロマトグラフのデータ

- 水道管から取水した水は、水分子1,000nm以下の大きさは検出されませんでした。（上図）
- 同じ水道管から取水して、Multipleで1時間循環後のデータです。（左図）  
 横軸：0～1,000nmの単位。  
 縦軸：0～2e<sup>6</sup>（個）、1mlでの個数。  
 50nm付近では、0.8×e<sup>6</sup>個、150nm付近では、1.5×e<sup>6</sup>個、220nm付近では、2.2×e<sup>6</sup>個となつて低分子化がみられます。

# 6. 理論と結論

## 1. 理論

### 沈殿作用効果の促進

磁気処理をすると濁っていた水の透明度が向上します。これは**結晶化されたイオン**（磁場間を通過する水は、ここでイオン分極の状態になります。そのときパイプの中央で、正・負イオンの衝突と凝縮が同時に起こります。これは、水中に溶存しているイオンが結合しやすい状態に変化しているため、イオンの結晶化が促進されます。）が粗大化し、これが増長されることで水の比重が重くなるため、沈殿作用が促進される。このことは、コロイドの界面電位の低下が起こることで凝縮し、同様に沈殿作用が早くなるので水中の成分が凝縮し、下面に沈殿し、水の透明度が向上したものと考えます。

## 2. 結論

前記装置で、水量 180 l を循環。超音波振動子で水が軟水状態になっていた。超音波の電源を投入すると、水の溶存酸素が増えるため脱気していた。これだけでは、今まで18年間超音波を扱ってきたが、水の中の成分が分離したことはなかった。

おそらく脱気することで解決できるのではと思います。最悪超音波を利用して、当時の状態を再現することで解明できることと思います。

①コロイド粒子は、空気の粒子の衝突で不規則な運動をしており（ブラウン運動）、また粒子の表面が負に帯電して互いに反発しあっているため安定な分散状態を保っている。従って、コロイドを凝集するには負の電荷を中和させ、コロイド間の引力が表面荷電による反発力を上回るようにする必要がある。

②水が磁場を通過するとき、ファラデーの法則により水の流れと磁力線の方向と直角方向に起電力が発生する。この起電力によって水に電気分解現象が生じ、多数の正・負イオンが発生する。この正イオンがコロイドの負の荷電を中和し凝集される。

③水の流速と磁束密度が関係している。（ファラデーの法則）

E：起電力

k：定数

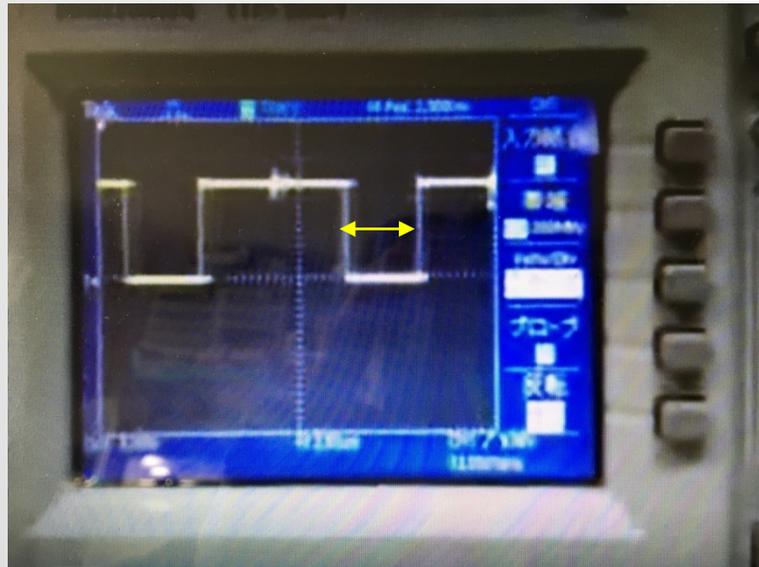
B：磁束密度

V：水の流速

$$E = k BV$$

## 7. 総括

1. PB Refine には、マイクロ波とテラ波が共存している。(下図)
2. 水道水等の配管に入口と循環槽に取り付けることにより、水の細分化およびミネラル・不純物の沈降、浮上を行える。
3. RO装置の後に取り付けられているPB Refine は、更に水の細分化を行っている。
4. PB Refine には、配管への電飾、不純物の吸着を抑える効果があります。
5. 各種フィルタへの寿命と長期間使用を伸ばすことができる。



FET ON時にマイクロ波の基本波に  の部分にテラ波 (3 THz) が存在している。