

自己待機電力極小回路

鈴木技研 鈴木 健
鈴木 晴美

用語の説明

アイドリング電流(無負荷時入力電流)

- ・トランスの励磁電流
- ・三端子レギュレータの回路電流

自己待機電力(無負荷時入力電力)

- ・アイドリング電流により発生する電力

待機電力(待機時消費電力)

- ・「自己待機電力」+「各部の待機時消費電力」

MOSFETのしきい値電圧(カットオフ電圧)

- ・ドレイン電流が1mA時のゲートソース間電圧

経済および環境の問題点

家庭用電力の10%が待機電力

その電気料金：1万円 / 年・家庭

温暖化ガスの発生で、地球温暖化の促進

京都議定書の遵守不可

待機電力値の例(省エネルギーセンター調査)

エアコン4.6W, パソコン3.5W, テレビ1.5W,

ビデオ6.9W, ステレオ10.3W, 電話子機2.5W,

CDラジカセ3.5W, 留守番機能付き電話機4.7W

電話子機2.5W, 携帯電話充電器0.5W, 等

特許

< 特許要件 >

発明の名称： 待機電力回路

出願日： 平成13年10月1日

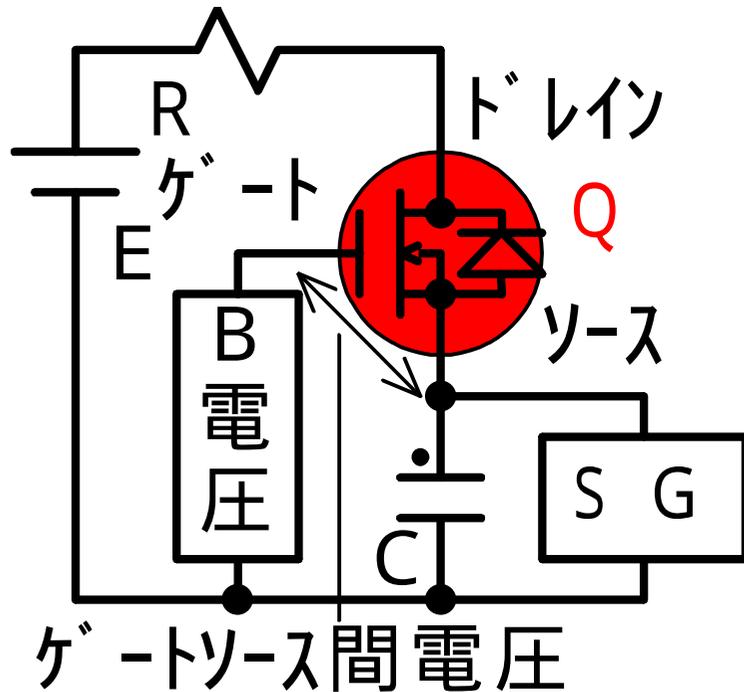
特許番号： 特許第3611039号

特許権者： 鈴木 健・鈴木 晴美

発明者： 鈴木 健・鈴木 晴美

特許内容： 自己待機電力 ゼロの待機電力回路

本特許の基本回路



E : 直流電源

Q : MOSFET

S G : 制御回路

C : コンデンサ (補助電源)

B : Q のゲート電圧用 (電流はゼロ)

R : 最大電流規制用

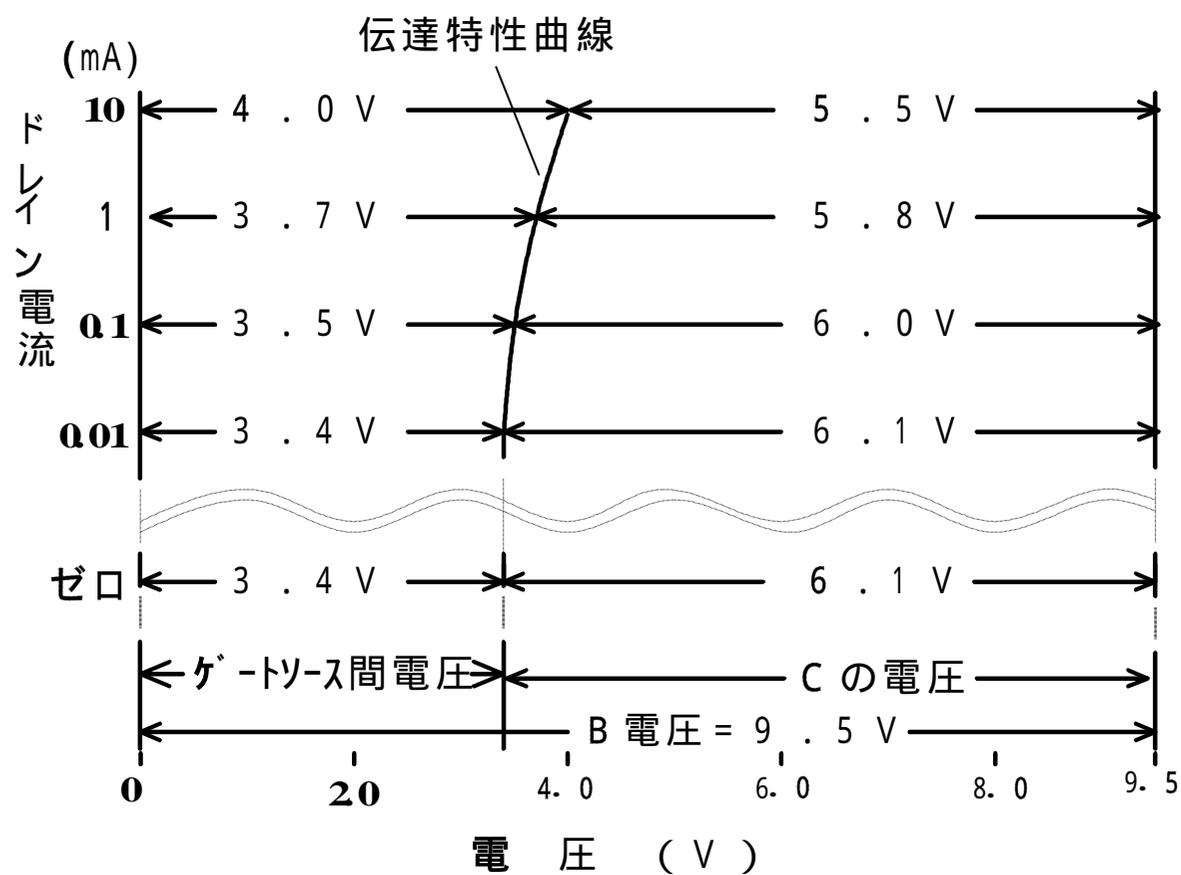
本回路の特徴: アイドリング電流 ゼロ

従って、自己待機電力 ゼロ

S G 電圧: C の電圧 B 電圧 - Q のしきい値電圧

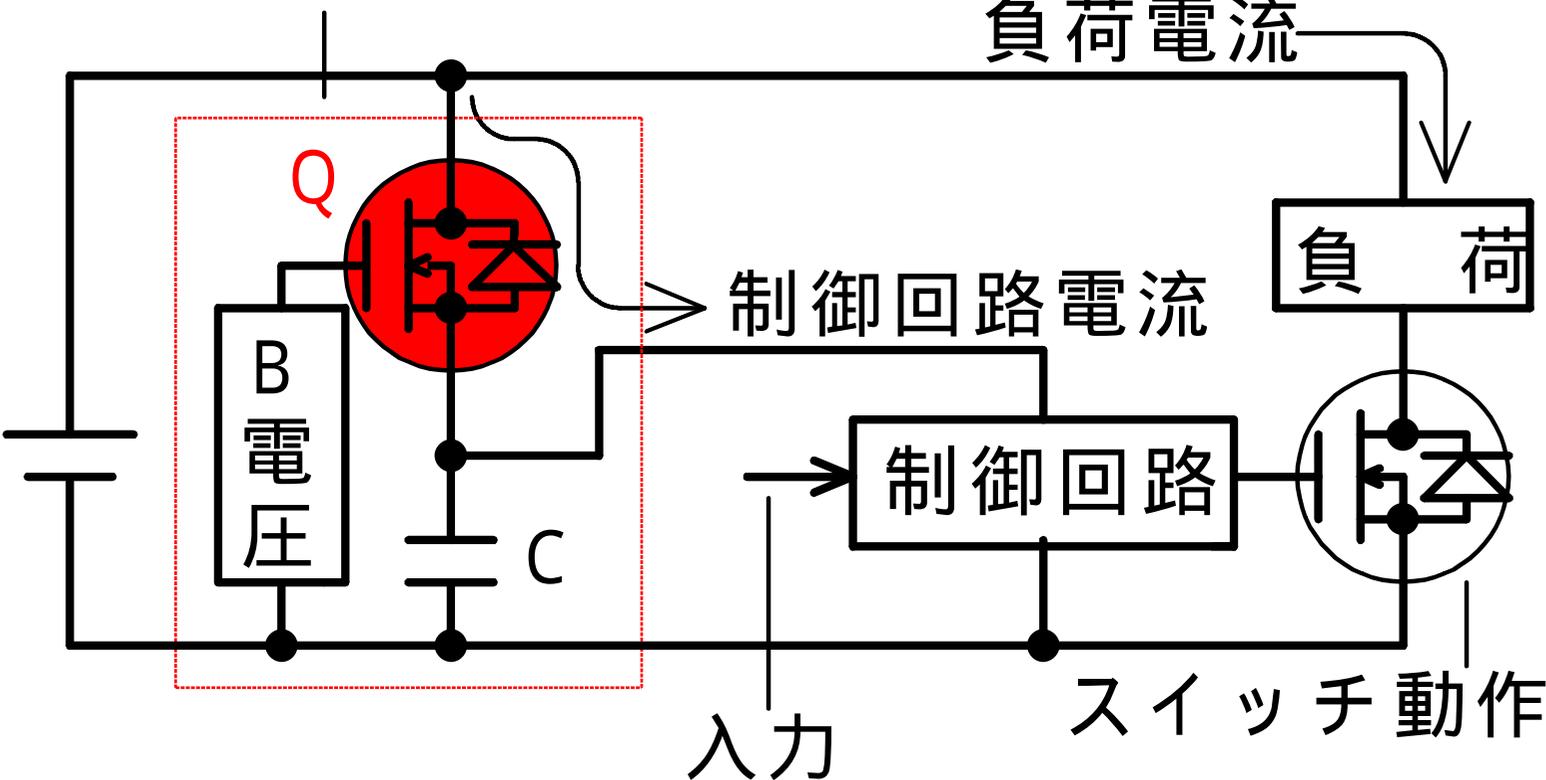
MOSFETの伝達特性

(MOSFET = 2Sk3109, B電圧 = 9.5Vのとき)

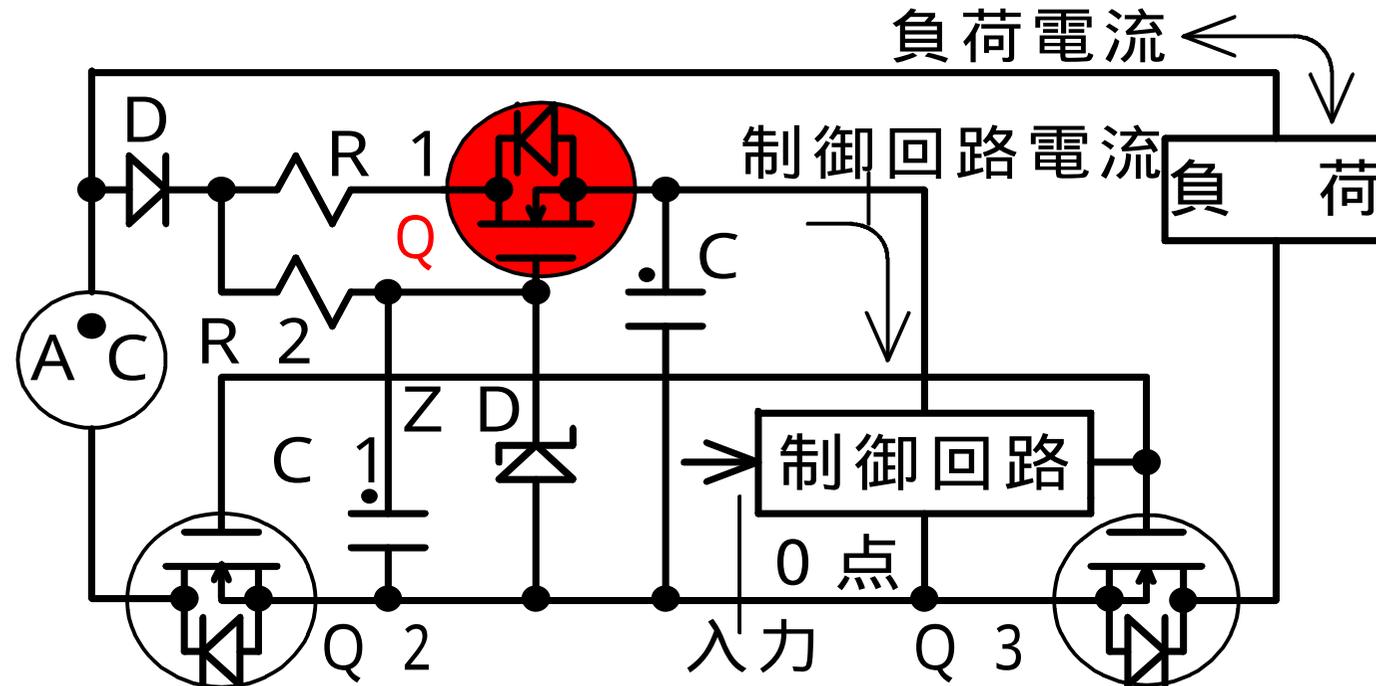


直流電源用回路(応用例1)

本特許の基本回路部



交流電源用回路(応用例2)



Q2とQ3 : 負荷のスイッチで同時にオン/オフ

ZD : ツェナーダイオードでQのゲート電圧用

R2 : 数百M の抵抗器が使用可能

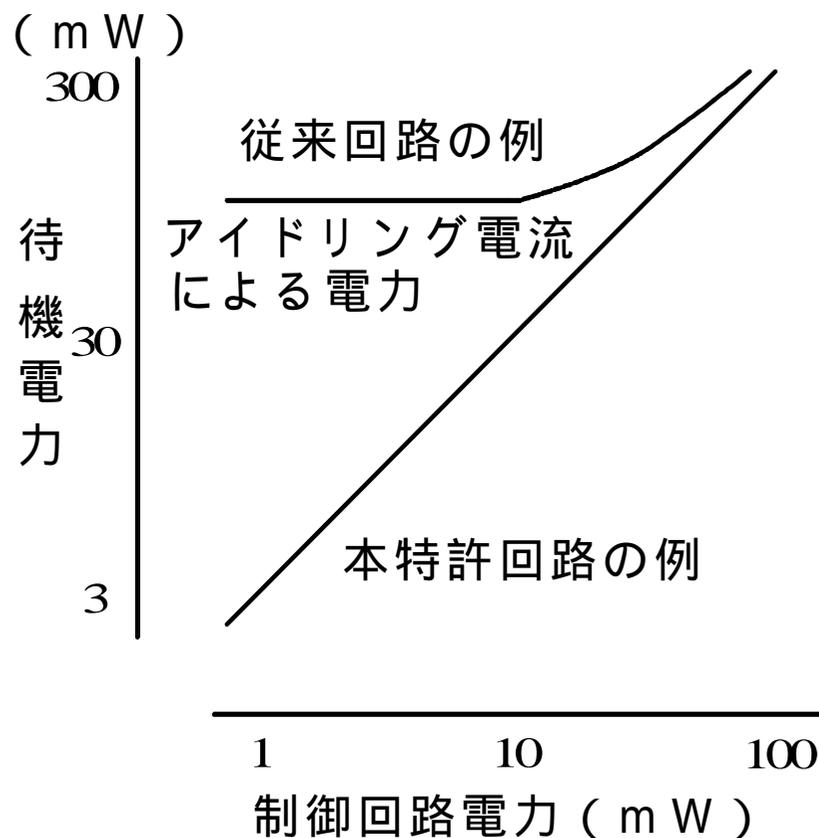
交流電源用回路: 他にもいくつかの回路あり

他の待機電力と比較

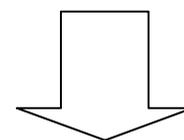
	本方式	A 社	B 社
自己待機電力	数 μW ~ (＊)	10mW	65mW
軽負荷時の動作	MOSFET利用で自動的に電圧電流調整	スイッチング周波数を負荷により1/5に	スイッチング周波数を負荷により可変
フィルタ回路	不要	不要?	必要
補助電源部	単純 個別部品	複雑 半導体部はIC	複雑 半導体部はIC
使用実績	募集中	A社携帯電話 充電器に採用	B社家電製品 に採用

(＊) Qのゲート電圧用にツェナーダイオード使用時の電力

本技術の優位性を活かせる市場への展開



家電製品はメーカー独自の待機電力回路を保有。



Ex. 防犯機器市場をターゲットに実績作り

待機電力と制御回路の電力比 2 ~ 3

適用可能な分野

動作方式

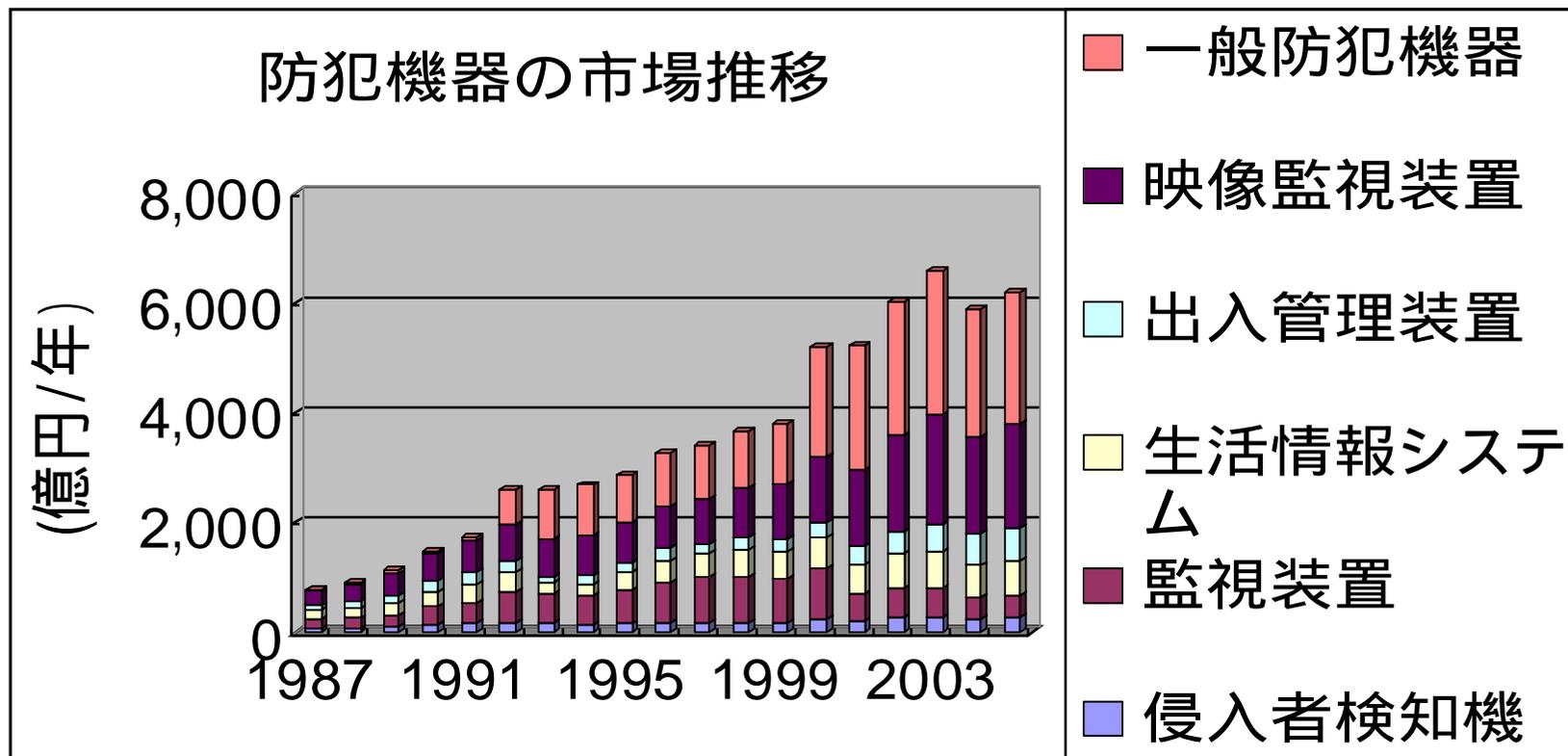
リモコン動作、タイマー動作、センサー動作
ネット動作、等

(何らかの信号で自動的にオン / オフする回路)

機器例

防犯・防災機器、センサーライト、自動点滅器
FAX、ATM、自動販売機、テレビ、ビデオ、等

防犯機器の市場(2005)



防犯機器は総額**6,189億円**。過去18年間の平均成長率は**12.2%**

一般防犯機器の平均成長率は**28.9%**(**2,397億円**)

(出典:防犯設備機器に関する統計調査(日本防犯設備協会H18.01))

個別の防犯機器市場(2002)

防犯機器市場	市場(億円)	市場(万台)	備考
侵入センサー	112	145	
ガス漏れ警報機	176	518	
自動車盗難防止機	32	16	
火災感知器	105	610	
テレビ付ドアホン	255	72	
無停電電源装置	1,236	53	

(出典:2004セキュリティ関連市場の将来展望(富士経済、2003.12))

備考欄の は、参入し易さを推定で記載

見込まれる収益

売上 / 年、利益等の見込み
年度別売上・利益計画

	初年度	2年度	3年度
防犯機器市場規模 (億円)	320	350	385
本発明品シェア (%)	0.3	0.9	1.6
本発明品を組み込んだ 防犯機器売り上 (億円)	1	3	6
当期利益 (百万円)	-	15	60

但し、侵入センサー、ガス漏れ警報機、自動車盗難防止装置
の三機種に限定

本特許回路の特徴(まとめ)

アイドリング電流 ゼロ

従って、自己待機電力 ゼロ

出力電圧 B電圧 - Qのしきい値電圧

直流電源、交流電源にも適用可能

トランス回路、トランスレス回路も選択可能

トランスレス回路は大幅な原価低減可能

トランスレスで、AC100V DC数Vが可能

入力電力 / 消費電力 = 2 ~ 3

引用文献

雑誌「電子技術」2003-10月号, P80 ~ 83 に掲載

「MOSFETを用いた待機電力回路の新提案」

特別投稿記事

MOSFET を用いた 待機電力回路の新提案

— 数 μW ~ 数 10mW の待機電力回路を試作回路で動作確認する

投稿者：鈴木 健

地球環境問題において、省電力に関する課題が大きく取り上げられている。待機電力（スタンバイ電力）もそのひとつ。待機電力は、家庭生活の利便化と産業界の自動化のためにはある程度は必要であるが、温暖化ガスの排出防止と電力の安定供給のために、可

数が少なく、コスト、スペースでは有利であるが、待機時の効率が悪い。最近は間欠動作等の採用で、待機時の効率も良い回路も発表されている。2電源方式は電源容量が50W以上のセットに使用されることが多い。主電源は主負荷に最適な効率にし、補助電源は

流・平滑して直流電圧にして負荷に供給する回路である。回路は非常に複雑だが、高周波で動作するため、使用するトランスやコンデンサは小型化できるのが特徴。また、電源電流にスイッチングノイズである高調波成分が重畳されるので、高調波成分除去用のフィ

特許ライセンス条件について

- ・ライセンスの形態

 - 実施許諾

- ・技術指導、ノウハウの提供等の可能性

 - 応相談(個別協議)

- ・希望する支援

 - ライセンス先紹介

 - 商品試作先紹介

表彰



東京発明展2006 10/26 ~ 10/27 於東京都立産業貿易センター

地球温暖化防止を目指して

鈴木 技 研

〒230-0074 横浜市鶴見区北寺尾7 - 29 - 3

技術部長 鈴木 健

TEL/FAX: 050-3420-2535

E - mail : harumi@mvg.biglobe.ne.jp

URL : <http://www.geocities.co.jp/SiliconValley/5512/>

神奈川県知的所有権センター支部

(財)神奈川科学技術アカデミー

〒213-0012 川崎市高津区坂戸3-2-1

かながわサイエンスパーク西棟205

特許流通アドバイザー 小森幹雄

TEL: 044-819-2100、/FAX: 044-819-2103

E - mail : komori-ad@adp.jiii.or.jp

ご清聴ありがとうございました