

令和4年（行ケ）第10001号 審決取消請求事件

原告 愛知製鋼株式会社

被告 マグネデザイン株式会社

準備書面（1）

令和4年7月27日

知的財産高等裁判所第4部ハ係 御中

被告代表者 本 藏 義 信

本書は、原告の主張に対する具体的な認否の前に、被告の主張を述べるものである。本件審決（本書では、「第二次審決」ともいう。）が判示したとおり、原告による無効事由の主張は、「熱力学・統計力学を無視した・・・、理科系の素養を有する当業者にはおよそあり得ない、常識外れの主張というほかない」ものがあつたり（本件審決書68頁）、「技術常識に反した曲解に基づくもの」（同81頁）、「技術常識や日本語の一般的な意味を無視し、記載が不明瞭であるという結論をただただ導かんとすることのみを目的として、記載中の取るに足らぬ曖昧さを曲解、拡大している」（82頁）もので、原告は、当業者であれば当然前提とする技術用語の定義やときに日本語の意味でさえ不当に捻じ曲げて主張しているため、一般的な方法で認否をすると本訴が技術常識と乖離したものになるおそれがあるため、被告としてはこうした主張の構成をとった次第である。

なお、本準備書面は、被告代表者が作成者としてその内容に責任を持つものであるが、法的主張等に係る部分や、準備書面の体裁については、当然、被告訴訟代理人が責任を持って作成したものであることも指摘しておく。

目次

第1 はじめに

第2 両技術の比較 (結論は、大きく異なるもの)

1 特許比較

(1) 一次審決における論争と結論

(2) 二次審決における論争と結論

(3) 特許的意味で GSR センサ特許は MI 特許との比較

2 学術検証

(1) コイル式磁気センサの検出原理

(2) MI 効果とコイル式 MI センサの開発

(3) コイル式 MI センサの改善の取り組み

(4) GSR 仮説の提唱

(5) 原告と毛利氏の見解について

3 社会的影響

4 小括

第3から第5は、審判請求書(準備書面2)への反論。本資料では省略。

第3 審決は厳正なる基準で審決した (緩和などなかった)

第4 無効理由の検証1

第5 無効理由の検証2

1 サポート要件

2 明確性要件

3 実施可能要件

4 小括

第6 原告は無効審判申し立ての動機・一連の事件を裁く目的

第7 まとめ (無効理由は失当)

第1 はじめに

原告の主張は、第一次審決（乙1）が本発明の進歩性を認め、その審決が確定し、それを踏まえて、第二次審決（乙2）が、本発明の記載は明確だと原告の主張を退けたことに対して、①GSRセンサはMIセンサと区別つかないものであるにもかかわらず、GSRセンサを基本発明と誤解している。②その誤解に立って、立証基準を緩和して、本来無効とすべき特許を有効と誤った判断をした。③第二次無効審判で列挙した無効理由で特許の無効を要求するというものである。①については、GSRセンサがMIセンサに対して進歩性を有する発明であることは確定しており、原告の誤解である。②は判例などで確立している立証基準で審決をしたもので、立証基準の緩和などがあるはずがない。③の60件の無効理由については、第二次審決でことごとく理由が無い審決されており、決着済みである。

にもかかわらず、原告は、①の主張を学術的に正当なものに見せかて、第二次審決の否定を試みている。原告は、第1準備書面において、MIセンサ技術を解説し、そこで、第一次審決で確定したGSR発明のMIセンサに対する進歩性について触れないで、MI効果をGSR現象の特徴を比較して、相違点を捨象して、両者の共通面、つまり磁性ワイヤや表皮効果や磁気の回転などがMI効果の特徴だと、ゆがめた解説している。つまり、MI効果の核心的特質をゆがめて解説して、GSR現象と同じものであるとの主張をするための下準備としている。

その準備の後で、第2準備書面で、本発明品（GSRセンサ）とMIセンサを対比して、①GHzであることで、両者は区別できない、②出力電圧が正弦関数であることで、両者は区別できない、③従来のコイル式MIセンサと動作原理は同じであると主張している。

被告の本準備書面（1）は、原告のMIセンサ技術と本発明のGSRセンサを対比するために、アモルファスワイヤを使った高感度マイクロ磁気センサ分野の、40年間の技術進歩を概説し、進歩の過程でコイル式MIセンサが発明されたこと、および、その限界を克服するためにGSRセンサの発明に至った経緯を明らかにし

て、コイル式 MI センサと GSR センサとの技術上の相違点と進歩性を明確にして、両技術の学術的比較をしっかりとしたものにする。原告は、技術用語の意味を巧みに変質させて、両者の特徴をあいまい化して、結果 MI センサと GSR センサとは区別できない主張をしている。本準備書面は、学術的装いをこらした、極めて悪質な原告主張の虚偽性を、全面的に批判するものである。

このことを指摘した上で、原告が今回の提訴を行っている上記 3 点について、被告側の意見をまず述べる。

原告は、第二次無効審判請求で、本特許は明確でないと主張し、その 60 件の無効理由に対して被告は理由が無いことを説明した（甲 7 1（本蔵答弁書））。原告の柱となる主張は、GSR 仮説は MI 効果と区別がつかないもので、区別が無い現象を新現象として無理やり説明しているので、技術内容がつかめないとの主張である。

第一次審決は本特許の進歩性については、原告の主張は退けて 4 つの項目を一体とした構成の進歩性を認めたもので、原告も審決を受け入れており、争いの余地のないものである。なおマイクロコイルとの組み合わせについては新規性を認めているが、進歩性については想到することは容易として退けている。

第二次審決は、第一次審決が本特許は 4 つの項目を一体として構成している点において進歩性を認めていること、および GSR 現象が合理的仮説として国際的に妥当なものとして認められている事実を指摘した。その上で、学術的見解と特許記載要件とを明確に分離して、特許の立証基準に立って、原告らのサポート要件、明確性、実施可能性の記載不備の指摘を検討して、無効理由はないと審決したものであった。

仮説の妥当性については、国際的に著名な学術誌への論文掲載、国際会議での招待講演、Sensors の GSR センサ特集号の発行決定などの事実、および原告が学会などで GSR 仮説を明示的に否定した証拠は見当たらないことを指摘して、GSR 仮説の妥当性は、将来は排除されるかもしれないが、現時点では妥当性があると認

められる（乙2の54頁）と判断をしている。特許のサポート要件の立証基準は、出願時の技術常識に照らして発明の課題が解決できると認識できる程度の記載（同71頁）とし、科学論文において要求されるほどの厳密さでもって論証されることまで要求するのは相当でない（同上）との考え方を示し、この考え方の沿った判例の多数（同上）を列举している。その上で、理論的根拠を科学的に証明することは、困難な内容が含まれる場合や学術的決着には長期間要する場合がある（同上）ことを指摘して、特許の立証基準と学術とを分離して検討する立場を説明したものである。この考え方は、特許発明はサポート要件の立証基準で検討し、科学論文は、新現象の理論的根拠の厳密な証明でもって最終的に決着するもので、両者は異なる視点で議論されるべきものであることを確認したもので、至極当然である。

原告は、GSR 仮説は MI 効果と区別がつかないものであるにもかかわらず、第二次審決は、「GSR 現象は原理的に異なる新たな物理現象」「新現象を発見した基本発明」と誤解したため、審査基準を緩めて、有効なものと誤って認定したものであるととんでもない主張している。そこで本準備書面1では、最初（後記第2）に GSR 仮説と MI 効果、GSR センサと MI センサの技術比較を、特許的観点、学術的観点および社会的評価の観点から、両技術を比較して、GSR センサが MI センサに対比して進歩性を有する発明であることを明らかにする。

その結論を踏まえて、原告の無効理由は、GSR センサと MI センサは同じ原理だと誤った考えに立って行ったもので失当であることについて、第3から第5で最小限の主張を行う。

さらに原告が本提訴は、原告が起こした一連の「MI センサ関連技術の不正利用」の裁判事件に対処するために行うと主張しているので、本裁判には直接的には関係ないが、第6で本事件に関する裁判結果を紹介し、事件は逆に原告によるGSR 特許の乗っ取り事件であったことを説明する。最後に第7で本準備書面の結論をまとめる。

第2 GSR センサとMI センサの比較 (結論は、大きく異なるものと主張)

1 特許比較

(1) 一次審決における論争と結論

一次審決(乙1)は、原告の申し立てた二つの無効理由を検討し、原告が提出した証拠資料を検証し、それらと本発明との間にある3つの相違点を指摘した。①GSR現象との違い(4つの項目が一体となって機能する現象、特に正弦関数を有する磁界依存性)②10G以下と異方性磁界を特定した点 ③コイルピッチが $10\mu\text{m}$ 以下でコイル内径が $25\mu\text{m}$ 以下としたコイルの寸法の違いである。これら3点の記載はどこにもないと認定した。これは本発明がこれまでのMIセンサと比較して新規性を有することを判断したことを意味している。

その上で、①の進歩性を認めたが、②と③については容易に想到できるとして進歩性の主張を退けた。4つの項目、つまりGHzパルス、電流強度、ワイヤが持つ2相磁区構造、および10G以下の異方性磁界が一体となって、GSR現象を出現させて、出力が正弦関数特性を有するという発明に対して、進歩性を認定した。

原告は、正弦関数特性は常識に反するとしただうえで、高周波MI効果では磁壁移動よりも回転磁化に依存したインピーダンス変化と考えられるとして、GSR現象はMI効果の延長線に過ぎないとその否定を試みたが(乙3)、審決では、GSR現象がMI効果の延長である可能性は否定できないが、正弦関数関係はこれまでに開示されていない点で異なっていると指摘した。第一次審判において、被告は、本特許(甲69:本件特許)に記載されている磁界依存性を示す図1と図2(甲69の図3)を使って、図1のデータがarcsine変換すると図2のように直線となるので、それと正弦関数の一致を確認したことを説明した(乙4)。それと同時に、原告がMIセンサにおいても正弦関数特性を有しているとして、証拠として図3(甲12の図4、乙3p24では図11)を示したが、被告は、arcsine変換を使って正弦関数との一致を試み、その結果を図4(乙3p24の図12)に示して、図3のグラフは正弦関数と一致していないことを示した。

それに対して、原告は、同じ図3を示して、正弦関数に類似した特性が存在していると反論したが、審決は多くの論文でMI特性は直線的な磁界依存性を示すことが示されており、直線的な磁界依存性が当時の技術常識であったことを確認した上で、甲12では、その図は正弦関数であると記載されておらず、示唆しているとはまでは言えないと否定した。さらに関係式は H/H_m を引数としており、当時の技術常識と異なっている点を指摘して、その進歩性を認めた。

当時の技術常識を補足すると、最初のコイル式MIセンサのコイル電圧の磁界依存性は図5（甲117の図7）に示すように直線的であった。コイル式MIセンサの理論解析とコイル電圧の測定結果を対比した論文（乙5）に記載されている結果である図6（乙5 p 3509の図12）は、直線的出力を示している。

この第一次審決は、原告が不服申立てしなかったために、そのまま確定した。本特許が、4つの要素を一体となって、GSR現象を引き起こして、正弦関数磁界依存性を作り出す発明であることが確定したが、原告の今回の訴状を見る限り、一次審決の議論の蒸し返しとなっており、訴訟提起自体が認められるべきものではない。

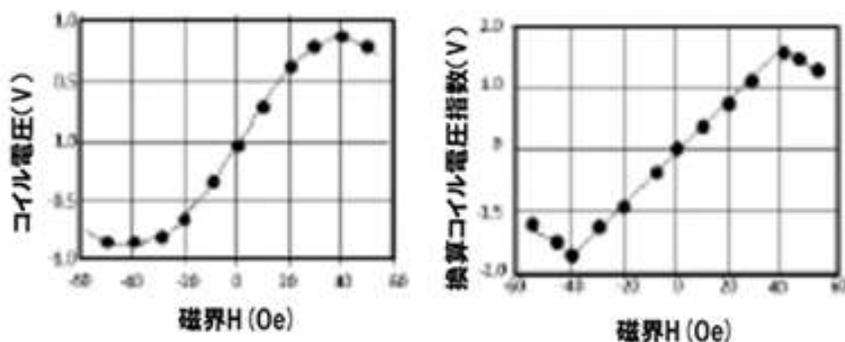


図1 図9 本発明の磁界依存性 図2 図10 arcsine変換で直線性の確認

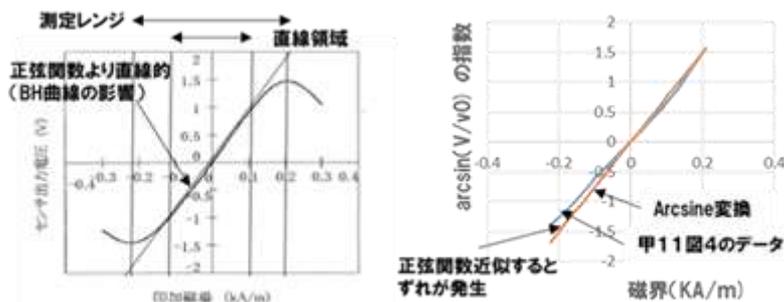


図3 図11 甲11図4の磁界依存性データ 図4 図12 甲11図4データと正弦関数との比較

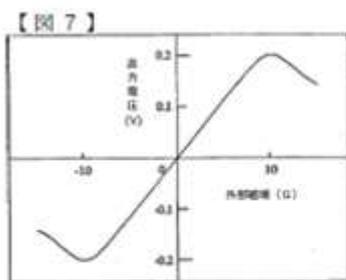


図5

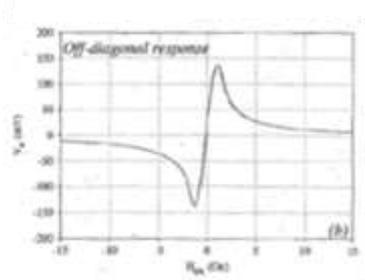


Fig. 12 Off-diagonal (V_{xy}) and off-diagonal (V_{yx}) responses after the conversion (R, C) and Amplitude as a function of H_{in} .

図6

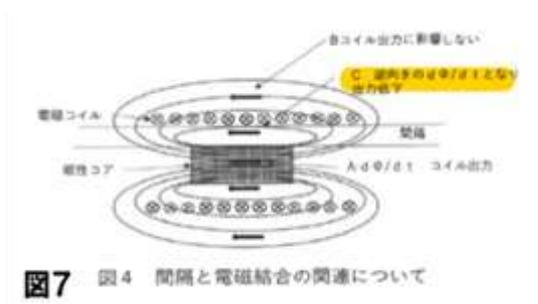
(2) 二次審決における論争と結論

原告は、60項目の記載不備を挙げて、特許無効審判の請求をした。第二次審決(乙2)は、記載不備の指摘を丁寧に検証し、第一次審決の新規性と進歩性に関する結論と、GSR仮説を妥当なものとして評価した上で、60項目の記載不備との無効理由を失当として退けた。

本発明は、4つの要件を一体として構成して、GSR現象を惹起せしめて正弦関数の磁界依存性を実現し、それを基礎にしたGSRセンサと特定したものである。なお、マイクロコイルは、それと4つの要件と組み合わせる点は想到することは容易と判断し、その組み合わせについて、新規性を認めたものの進歩性については退けた。

被告は、GSRセンサの高感度化を実現する意味では本発明にとって必須の要件であり、仮説を実現する上でも本質的要件と考えている。というのは、コイル内径が大きいと、図7(甲71の図4、38頁)に示すように磁化によって生じる磁

界によってコイル内の磁化が受け消されるので、正弦関数特性が損なわれる危険もあると考えているからである。本発明は、マイクロコイルを使った場合において、正弦関数出力を確認している。大きなコイルを使っても必ず正弦関数出力を得ることができるという実験事実はない。したがってコイル仕様と GSR 仮説との関係は、今後の研究課題であることを指摘しておく。



この審決は、本特許には進歩性があり、GSR 仮説は妥当なものであることを前提にしており、GSR 仮説は MI 効果の延長線上にあるという考えを採用していない。

この審決に対して、原告は、GSR 仮説は MI 効果と区別できないもので、その仮説を正しいものとして判断していることは間違いだ、そして 60 項目の記載不備に対して、審査基準を緩和して誤った審決をしたとして、今回の提訴をしているが、GSR 仮説は MI 効果とは別物であり、すでに学術的に市民権を得ており、妥当と判断すべきものであること、および学術と特許の審査基準はもとより異なっており、仮説である以上学術論文に要求される厳密性が異なるということ、特許のサポート要件が求めている記載とは別物だとの指摘は説得力があるものといえる。原告の GSR 仮説は MI 効果と区別できないとの見解は失当であり、審査基準を緩和して誤った審決をしたとの主張に至っては全く根拠のないものである。

(3) 特許的意味で GSR センサ特許と MI 特許との比較

一次審決と二次審決は、いずれも本件特許を有効と審決した。特に一次審決は、本件特許を MI センサおよび既存情報を比較して、新規性と進歩性を認め、原告の主張を退けている。特許的には、GSR センサが MI センサと異なる技術であること

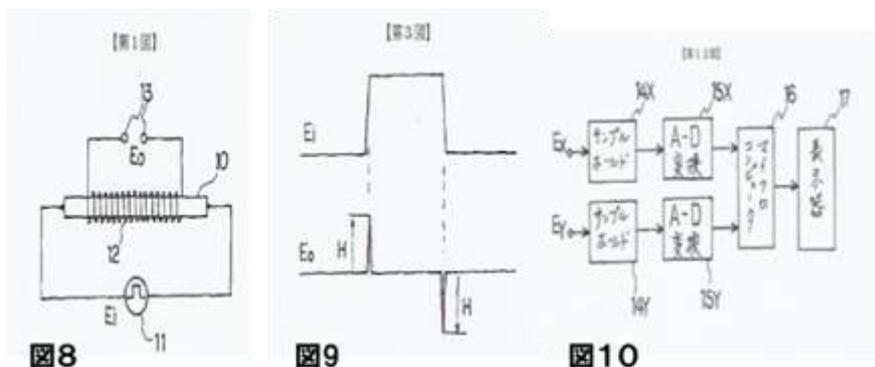
は確定しており、議論の余地はない。さらに、現時点での GSR 仮説を妥当なもの
と判定しており、原告がその判断が誤りだという以上、学術的にその理由を説明す
る必要がある。

2 学術的立場での検証

GSR 仮説が MI 効果と区別がつかないとの主張は、学術論争として、本来は学会
の場で行うべきものである。原告が GSR 仮説はいかがわしい、MI 効果と区別でき
ないと、GSR 仮説を否定することで、特許無効を主張しているので、あえて学術
的反論おこなう。

(1) コイル式 MI センサおよび GSR センサの開発に至る経緯

静磁界を検出できる小型の磁気センサとして、縦型 FG センサが有名である。電
子コンパスを対象にした開発の進展について見てみると、1987年 TDK が、磁
芯材料にアモルファスワイヤを使い、それにパルス電流（周波数は 1MHz、）を
通電し、コイル電圧のピーク電圧から外部磁界を検出する FG センサ特許（甲 6 6
）を取得している。ここで図 8（甲 6 6 の図 1）に素子の構造（ワイヤ長さ 65mm
）、図 9（甲 6 6 の図 3）にパルス電流とコイル電圧波形、および図 10（甲 6 6
の図 12）にコイル波形のピークを検波するサンプルホールド回路を図示している。



1991年ロシアの Makhotkin (マクホトキン) によって、表皮効果によるアモ

ルファスリボン素材（長さ 40mm）のインピーダンスの磁界依存性に関する特異な現象である MI 効果（甲 6 3）、つまり表皮効果で表層深さが極端に小さくなりインピーダンスの実部の著しく増加する作用が発見された。周波数を 200 KHz から 2 MHz に増加させると、インピーダンスの磁界依存性が図 1 1（甲 6 3 の図 3）に示すように変化する現象である。

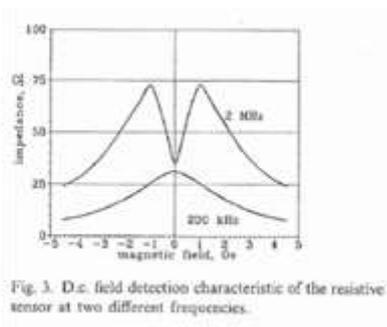
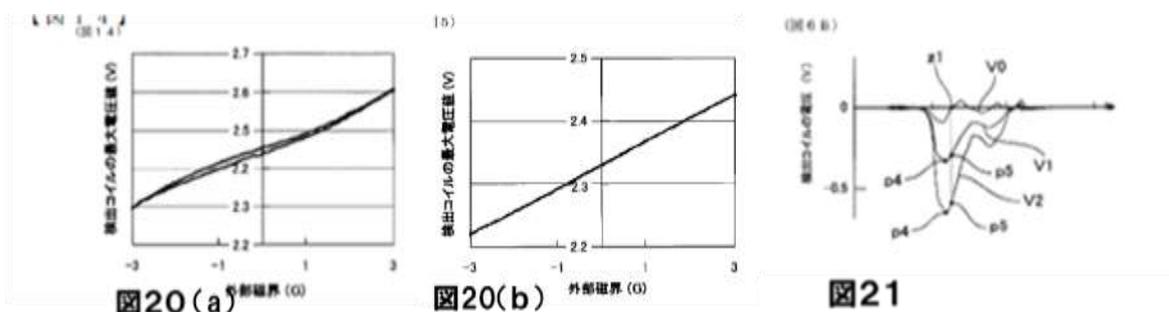


図 11 Fig. 3. D.c. field detection characteristic of the resistive sensor at two different frequencies.

その後 1993 年に毛利佳年雄氏（以下、「毛利氏」という。）によって、MI 効果を基礎にしたインピーダンス検出式の MI センサの開発（乙 6）がされ、高感度マイクロ磁気センサとして注目されるようになった。この乙 6 特許において、MI センサの 1MHz をピークとした周波数依存性が図 1 2（乙 6 の図 8）に示されており、2000 年に MI センサが開発（乙 7）された。いる。しかし、MI センサは、直線性を確保するためには、バイアス磁界を負荷するバイアスコイルが必要であった。また、ヒステリシス対策として負帰還コイルが必要であったため、素子構造が複雑で大きなバイアス電流と負帰還電流が図 1 3（乙 8 p 171）に示すように必要であった。そのため、99 年に図 1 4（乙 8 の 171 頁）に示す量産用 MI 素子が開発されたが、商品化することはなかった。

7の図7)に示す。検出コイルだけで負帰還コイルを省略して直線的な磁界依存性を得ることに成功している。図20(乙10の図12と図14)に示すヒステリシス問題は、立下り検波を採用して低減を図ることに成功した。

また磁界がゼロで発生するコイルの静電容量による虚信号V0対策は検波タイミングを図21(乙10の図6B)に示すようにV0がゼロになるタイミングを選んで検波することで低減を図ることに成功していた。これにより、コイル式MIセンサの商品化が一挙に進むことになった。



本蔵らは、コイル式MIセンサの感度をGHzパルスを使って改善することに取り組み、2009年コイル電圧が1GHzでピーク値を取ることを示唆する間接データを得て、特許(甲12)を出願した。高周波電流を使ってインピーダンスの対角要素の周波数特性から、コイル電圧を予測したものであつ

その後、本蔵は、マイクロコイル素子の開発を続けて、コイルピッチ $10\mu\text{m}$ 以下、コイル内径 $25\mu\text{m}$ 以下の図22(乙11の図2)に示すマイクロコイルタイプの素子に開発に成功した。この素子をベースにしてGHzパルスを使った次世代MIセンサの開発を続け、2015年に図1(甲69の図9)にしめすような正弦関数特性を示す磁界依存性と図23(甲69の図4)に示すような 2.5GHz でピークを示す周波数依存性を発見した。これまでの技術常識と異なるこれらの発見に対して、表面磁区内のスピンの一斉回転という発現メカニズムを考察し、それをGSR現象と命名して15年7月の国際会議で紹介(甲31)した。また本特許(甲69)を出願したが、そこにワイヤ長さ 0.2mm の例をも紹介されている。GSR仮説に

よると、ヒステリシスは生じないことが予測され、その後の研究で図 24（乙 1 2 の図 6）に示すように、磁性ワイヤに大きなヒステリシスを与えていても、GSR 出力にはそれは出現しないことを確認し、21 年のインターマグ国際会議（乙 1 2）で講演して注目を集めている。

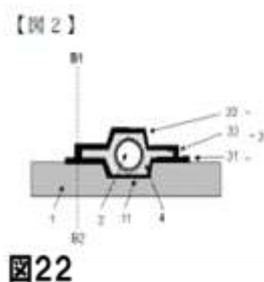


図22

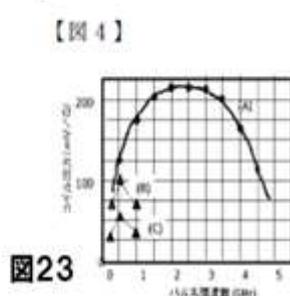
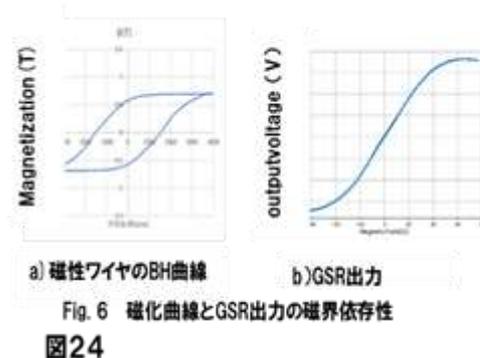


図23



a) 磁性ワイヤのBH曲線

b) GSR出力

Fig. 6 磁化曲線とGSR出力の磁界依存性

図24

上記開発の経緯を踏まえて、FG センサから GSR センサの共通の技術構成と技術の進歩に伴う各センサの相違点について説明する。

上記の縦型 FG センサ、MI センサ、コイル式 MI センサおよび GSR センサの四者の共通の技術要素は、アモルファス磁性ワイヤを磁心として、それに高周波電流またはパルス電流を通电し、磁性ワイヤの磁化を回転させ、その影響を取り出す点である。FG センサは、軸方向の磁化の全体を回転させて軸方向の磁束変化をコイルで検出するので KHz オーダの高周波電流を採用する。MI センサは、MHz 域の高周波を使って磁化回転に伴う表皮効果を活用して優れた磁界感度を実現するものである。MI センサは、この MI 効果をインピーダンス変化として電気的に捉える。コイル式 MI センサは、FG センサと同じく軸方向の磁化の全体を回転させて軸方向の磁束変化をコイルで検出するが、表皮効果を活用するので、MHz オーダのパルス電流を利用する。この方式は原点对称の直線的出力を与えることができ、実用化されている。GSR センサは、GHz パルス電流を通电し、表面磁区内のスピンのみを回転させ、それに伴う軸方向の磁束変化をコイルで検出する点では FG センサ

と同じである。

実用化されている縦型 FG センサ、コイル式 MI センサおよび GSR センサの三者の共通点は、まず素子の基本構造はほぼ同じである。またパルス電流を通電し、コイルに生じる電圧波形のピークをサンプルホールド回路を使って検波する電子回路は同じある。TDK 特許（甲 6 6）にこれらすべてが図示されている。素子の構造を図 8 に示す。アモルファスワイヤを磁芯として、それに検出用コイルを巻き付けて、磁芯にパルス電流（図 9）を通電してワイヤ内の磁化回転を惹起して、その磁化変化を検出コイルで検知し、ピーク電圧をサンプルホールド回路（図 1 0）で測定し、その電圧から磁界を求めるというものである。

三者の相違点のうち、最も大きな相違点は、周波数である。FG センサ（甲 6 6）は周波数が 0.5MHz ワイヤ径 125 μ m、コイル式 MI センサは、ワイヤ径が 30 μ m の場合は 20MHz（甲 1 1 7）、10 μ m の場合は 200MHz（乙 1 0）である。対して GSR センサは、2 GHz（甲 6 9）である。開発の進展に伴い、周波数が、0.5MHz \rightarrow 2 0 MHz \rightarrow 2 0 0 MHz \rightarrow 2GHz と高周波化し、素子の長さは、高周波化に伴って 65mm、2mm、0.6mm、0.2mm と小型化し、大幅な性能改善が実現してきたことが分かる。素子のサイズ面では、FG 素子は機械式巻きでコイル径 200 μ m、MI 素子はコイル径 7 0 μ m、コイルピッチ 30 μ m、GSR 素子はコイル径 15 μ m、コイルピッチ 5 μ m である。高周波化に伴い、磁束変化の絶対値が小さくなるので、検出コイルの微細化が必要になり進展した。電子回路面は、検波スイッチの高速化が必須で、MI センサは 1 n 秒であったが、G S R センサは 0.1 n 秒の高速スイッチが必要であった。GHz の半導体技術の進歩があつて、初めて G S R 現象が発見されたと言える。

ここで、高周波化に伴う問題を理論的に説明しておく。コイル式磁気センサは、ワイヤ内の磁化の回転に伴う軸方向の磁束変化 $\Delta \Phi$ をコイルで検知してコイル電圧 ($V = N \Delta \phi / \Delta t$) を検知する原理である。周波数が高くなるほど、 Δt が小さくなるので、コイル電圧が大きくなると予測されるが、実際にはワイヤ内部で磁化

回転を生じせしめる電磁現象は、渦電流が大きくなり磁壁の移動が困難となって有効透磁率が低下するため、むしろコイル電圧は低下するというのが常識であった。同時に電流の浸透深さが浅くなり、アモルファスワイヤの場合、浸透深さが、1 MHz 程度以下では $10 \mu\text{m}$ 、20MHz～200 MHz で $5 \mu\text{m} \sim 1.5 \mu\text{m}$ 、2 GHz で $0.5 \mu\text{m}$ と小さくなり、表面近傍の電磁現象だけ、つまり表面近傍の磁化の回転だけが問題になり、磁化の回転量の大きさが減少して、コイル電圧は低下する。このようにコイル電圧は、高周波によって増加する要因と有効透磁率の低下やワイヤ内部の回転する磁化の現象が相なり、コイル電圧の周波数依存性は極めて複雑な現象である。高周波化への道を切り開いた電磁現象が MI 効果の発見であった。MI 効果の発見によって高周波現象の利用への道が切り開かれたが、その後高周波化の追及は、古典的電磁気学を基礎にする MI 効果の限界に直面し、量子論的效果を基礎にする GSR 現象の発見で、さらなる高周波化への道が切り開かれた。

(2) MI 効果とコイル式 MI センサの理論の確立

MI 現象についての理論は、パニラ氏によって、高周波電流によってワイヤ軸方向の磁化 \mathbf{M} ($\equiv \chi \mathbf{H}$) が回転し、それに伴って円周方向の透磁率が増加し、表皮効果が強まり浸透深さが小さくなり、インピーダンスが増加するという MI 効果理論 (乙13、乙14) がパニラ氏によって提唱された。その要点は毛利氏の機能材料に投稿した解説記事 (乙7の左下に「44」とある頁) に、式 (5) としてその要点、が示されている。

$$Z \approx (1+j) \sqrt{2\rho\omega\mu/Aw} \quad (5)$$

コイル式 MI センサの理論問題として、本センサの呼称問題があった。つまりコイル式 MI センサは、磁化回転を直接検出する点を重視して FG センサと呼ぶべきか。磁化回転によるインピーダンス変化というワイヤ内部の電磁現象を重視して MI センサと呼ぶべきかが学会で問題となった。つまりインピーダンス検出式の MI センサは、ワイヤのインピーダンスの磁界依存性を測定するセンサであったが、コイル式 MI センサは、磁化の回転を検知するもので、MI 効果 (インピーダンスの

磁界依存性) と磁化の回転との関係が問題となった。

2004年、パニラ氏は、上記 MI 効果は、磁界回転が関係しているので、検出コイルはそれを検知していると考え、ワイヤに高周波またはパルス電流を通電した時に起こるワイヤ電圧 V_m とコイル電圧 V_c およびワイヤ電流 i とコイル i_c を一体としたインピーダンスマトリックスを測定 (乙5) した。その結果、ワイヤの電圧 V_m はインピーダンスマトリックスの対角成分 Z_{zz} と対応し、図 25(a) (乙5の図 12) のように変化する。つまり MI 効果を示すことが分かった。またコイル電圧 V_c は、off-diagonal 成分 $Z_{\phi z}$ に対応し、図 25(b) のように変化する。通電の際の生じる磁化回転がワイヤのインピーダンスの対角成分 Z_{zz} と off-diagonal 要素 $Z_{\phi z}$ を変化させて、対角成分 Z_{zz} が MI センサの出力 V_w の二山分布特性に対応し、およびインピーダンスマトリックスの off-diagonal 要素 $Z_{\phi z}$ が、コイル式 MI センサの出力 V_c の直線的出力特性に対応すること示した。この論文で、コイル式センサも MI センサと考えることができることを提唱した。つまり MI 効果は、ワイヤインピーダンスの理論からコイル式 MI センサの理論へと拡張された。

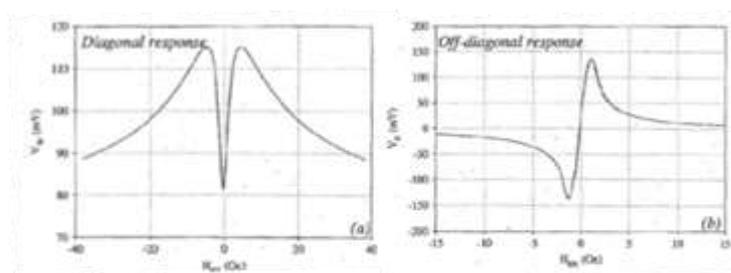


Fig. 11. Integrated diagonal (V_m) and off-diagonal (V_c) responses after the calibration (SW, BA, CG) and amplification as a function of H_m .

図25(a)

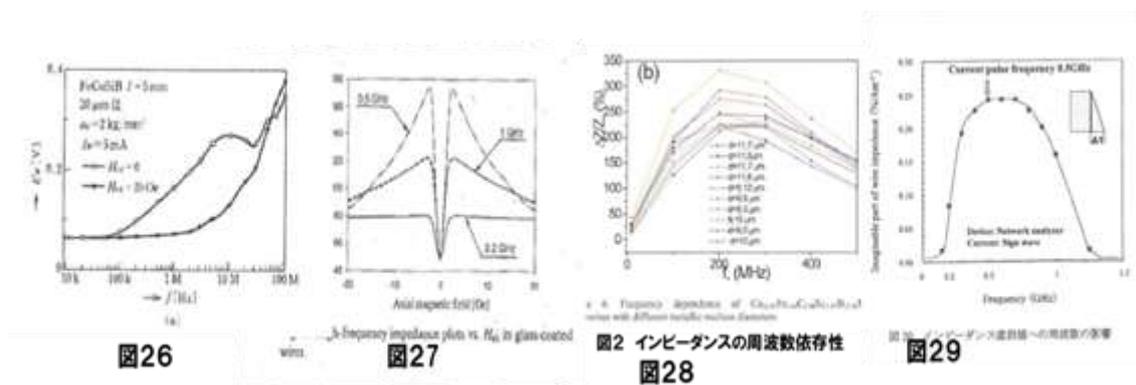
図25(b)

(3) コイル式 MI センサの改善の取り組み

2004年パニラ氏が、コイル式 MI センサの原理である off-diagonal-インピーダンス効果 (乙5) を提唱し、妥当な仮説として受け入れられていたので、コイル

式 MI センサの開発は、磁界の回転を介して、MI センサとコイル式 MI センサの両出力の周波数依存性も類似している、つまりワイヤ直径が $10\ \mu\text{m}$ の場合は最適周波数は 0.2GHz と考えて、開発は進められていた。

これまでの MI 効果の周波数依存性については、毛利氏が 1993 年に直径 $30\ \mu\text{m}$ の場合、図 26 (乙 15 p 29 の図 11 (a)) 10MHz 付近でピークを取ることを報告 (乙 15) した。2004 年パニラ氏 (乙 16) は、図 27 (乙 16 の図 3) に周波数が高くなると、MI 効果は小さくなっていくが、 2GHz でもなお MI 効果が存在することを示した。2004 年ジューコフ氏 (甲 25) が、直径 $10\ \mu\text{m}$ の場合、 200MHz をピークに取ることを図 28 (甲 25 の図 6) に示すなど、数多くの研究がなされた。しかし、ある周波数で MI 効果がピークとなり、それ以上では小さくなっていく理由、つまり周波数依存性がピークを有する理由は、定かでないが、磁壁の移動や磁化回転が抑制されていくためと考えられているが、詳細な説明はされていないというべきである。



本蔵は、磁化回転とインピーダンスの関係性について疑問を持ち、コイル式 MI センサの周波数依存性の実験を直接おこなうことを検討していた。2009 年共同研究先のジューコフ氏から off-diagonal インピーダンス部は、 1GHz をピークとし、対角インピーダンス部の 0.2GHz ピークと挙動が異なるとの図 29 (甲 13 の図 20) に示す報告 (甲 13) を受けて、コイル式 MI センサの出力は、 1GHz がピー

クになると考え、これまでの 0.2GHz のコイル出力データから類推して、GHz 帯でのコイル電圧の周波数依存性を計算して、09 年特許（甲 1 2）を出願した。

しかし、理論的には、なぜ両者の周波数特性が大きく異なるのか、という説明ができず、MI 理論の一層の発展が望まれる事態になった。これは、パニラ氏の off-diagonal-インピーダンス効果（乙 5）仮説に沿って作成した特許であって、直接コイル電圧を測定したものではなかった。それで、14 年末マイクロコイルを使ってコイル電圧の周波数依存性を測定したところ、2.5GHz をピーク値として取ることを発見した。これにより、ますます混乱することになった。

コイル式 MI センサの課題として、①ヒステリシス対策の問題、②コイルの寄生容量による磁界 $H = 0 \text{ O e}$ における有害な電圧発生の問題、さらに③高周波化に伴う配線からの放射エネルギーの増加の問題、④感度と測定範囲の背反性の問題など、数多くの問題があった。愛知製鋼は本蔵を中心に順次対策を取り性能改善に努めた。

①については、立下り検波を採用することで、負帰還回路を省略しヒステリシスを小さくすることに成功し、特許（乙 1 0）を出願している。またヒステリシスの原因は多極磁区構造と磁壁の存在である。ヒステリシスの根本的解決を目指して、磁壁の無い Vortex 構造の直径 $1 \mu\text{m}$ のワイヤを試作し、それに 0.2GHz のパルス電流を印可して、スピンの螺旋的回転を惹起せしめて、それでもってヒステリシスの対策を検討した。そのアイデアは特許（乙 1 7）として提出した。

磁壁の無い磁性ワイヤによるヒステリシス対策はうまくいかず、それに代えて、本蔵は 2 相磁区構造のアモルファス磁性ワイヤに着目して、GHz パルスを通電すると、電流は表面磁区内のスピンだけに作用して、磁壁は移動しないのではないかと、もしそうなら事実上磁壁が無い磁性ワイヤとしての取り扱いが可能になると考えて、13 年 8 月以降 GHz 周波数域の MI 効果の研究に取り組むことにした。この研究が、15 年の GSR 現象発見につながった。

②については、同じ特許（乙 1 0）において、 $H = 0 \text{ O e}$ の時の出力 V_0 がゼロ

となるタイミングを採用して対策（図 2 1）とした。

③については、素子の小型化と ASIC 回路の採用でワイヤ配線の長さを著しく短くした。

また、④については、高周波化することで感度と測定範囲の両方の改善を検討したが、問題の解決に至っていない。

本蔵は、コイル式 MI センサの上記改善を主導し、Google、NOKIA などのスマートフォンや、食料の異物検知センサに採用されるなど、事業としての成功を実現し、12 年 9 月産官学連携功労者表彰（文部科学大臣賞）を受賞するに至った。

（4）GSR 仮説の提唱

本蔵は、コイル式 MI センサ高感度化のために、2012 年 6 月、愛知製鋼を退職後、GHz パルスとマイクロコイルによるコイル電圧の増加の研究を開始した。当然、多くの課題が横たわっていた。まず、GHz パルス励磁に伴い表皮深さが浅くなり、回転する磁化量が小さくなると想定され、検出コイルの小型化が必要ではないかと考えられた。そこで、最初に直径 $25\mu\text{m}$ 以下、コイルピッチ $10\mu\text{m}$ 以下のマイクロコイルの製造技術の開発に取り組むことにした。

また GHz 域の電子回路を試作し、GHz 域としたパルス電流を使ってパルスの立上り時の瞬時のコイル電圧波形を観察することは難しい技術課題であった。例えば 2GHz は立上り時間が 0.25 n 秒で、この間に発生するコイル波形は、少なくとも 0.1 n 秒間隔で測定する必要がある、当時は非常に難しいと思われた。

本蔵は、高速バッファ回路開発（甲 7）と、マイクロコイルの開発（乙 1 1））に取り組み、GHz パルスによるマイクロコイル式 MI センサの評価装置を製作し、すべてがそろった 2014 年暮れに初めてコイル電圧の周波数依存性が測定された。

その結果、14 年暮れに正弦関数関係（図 1）を発見（甲 6 9）することになった。またコイル電圧の周波数依存性は虚部の 1.2GHz から 2.5GHz と大きくなる（図 2 3）ことを見出した。磁性材料の磁界依存性は、BH 曲線に示されるように非

直線性を有するもので、磁壁の移動から磁化の回転そして磁化飽和に至る複雑なもので、単純な数学的式で記載されない。正弦関数という数学的式で表現できるという事実は、そこには単純な電磁現象が存在していることを意味しており、これは従来の常識とは異なる電磁現象の存在を示唆している。この関係式を理論的に説明することができるメカニズムとして **GSR** 仮説を提唱した。つまり磁壁移動が関与しない、スピン回転だけの現象を提唱した。

GSR 仮説は、コイル電圧が正弦関数関係を示す理由として、ワイヤの表面磁区内の円周向きのスピン配列に着目し、ワイヤの **GHz** パルスを通電すると、表皮深さ p が表面磁区の厚さ d より小さくなると通電の影響はスピンの回転だけに影響することを唱えるものである。この現象は非常にシンプルで出力は磁界によるスピンの傾斜角 θ とすると正弦関数 $\sin 2\theta$ になることが理論的に示される。磁界依存性が正弦関数を示す条件として、 $p < d$ 、大きなパルス電流によるパルス磁界アニーリング法、マイクロコイル、異方性磁界 $H_k 10\text{ G}$ 以下などを示した。つまり、表面磁区内のスピン回転を誘起し、磁壁の移動を抑制することができれば正弦関数となる、ということを示した。

この仮説によると、コイル電圧の周波数依存性のピークが **1GHz** から **2.5 GHz** に増加する原因は、大きな磁化の回転は大きな局所渦電流でブレーキがかかるが、個々の電子スピン回転は高速回転が可能のためと考えられる。ヒステリシス問題は、磁壁移動を伴わないので理論的には生じないと予測できる。実際大きな軸方向のヒステリシスを持つワイヤを使ってコイル電圧を測定した結果、図 24 に示すようにヒステリシスは現れていない。2021年インターマグ（乙12）で公表したことは、すでに述べたとおりである。

GSR 仮説の対場に立つと、これまでの①ヒステリシス対策で、DC バイアス電流やパルス立下り検波が低減に有効と報告されているが、いずれも表面磁区の厚みを増加させ、90度磁壁の位置をコア側に押しやった結果だと考えることができる。

②寄生容量による偽のコイル電圧の問題は、スピンの回転は左右対称性が高いと考

えられるので、電流の向きだけを反対にした同じコイルの電圧を加算すれば偽のコイル電圧を消すことができるはずと予測することができる。実際、二つのコイルをそのように配置すると V_0 電圧を消失でき、かつ磁界に比例するコイル出力は2倍となった。図30（乙12の図10）に示すように、 V_0 電圧をほとんど消すことができている。従来の対策では、 V_0 の温度特性と磁化回転の温度特性が違っており、 V_0 の検波タイミングが温度によってことなり温度補償の問題がコイル式MIセンサの大問題であった。③高周波化に伴う配線からの放射エネルギーの増加の問題は、素子とASIC面に素子を直接形成することで、図31（甲33の図15）に示すように出力が2倍アップ（甲33）させることに成功し解消されている。④感度と測定範囲の背反性の問題は、ワイヤの異方性磁界 H_k の範囲で正弦関数特性を示すので、Arcsin変換で測定範囲を $\pm H_k$ まで拡大することができる。同時に感度の大幅アップと返還後の線形的出力の確保をしており、GSRセンサは極めて優れた磁気センサとして完成しつつある。

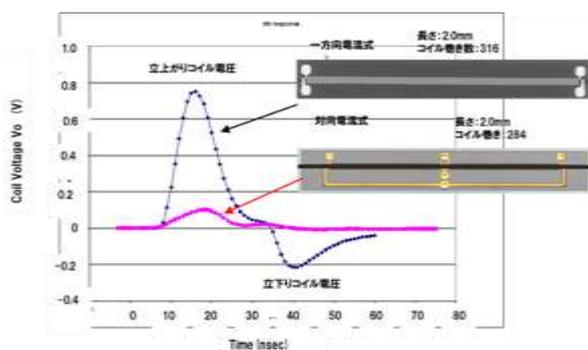


図30 Fig.2 対向電流式素子のゼロ電圧下におけるコイル電圧

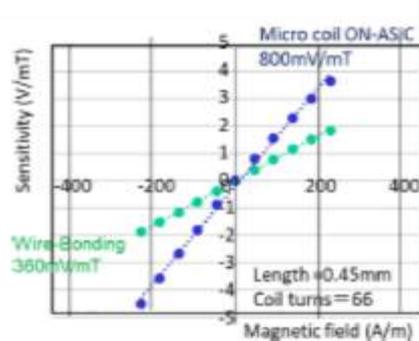


図31 Fig. 15. Effect of assembling method to the sensitivity.

(5) MI 効果と GSR 仮説に理論検証

1991年、マクホトキン氏によってMI効果が発見され、それを契機にMIセンサ開発され、それを深化させたコイル式MIセンサが商品化されるに及びMIセンサは広く普及することになった。理論的にも、MI効果から offdiagonal インピーダンス理論が提唱され、MI現象がうまく理解できることになった。さらなる研究

の進展に伴い、正弦関数を取る磁界依存性、2.5GHz でピークを示す周波数依存性、ヒステリシスの無い出力特性などが明らかにされている。従来の MI 理論ではこれらの新事実が説明できず、すべてを合理的に説明することができる GSR 仮説が提唱されるに至った。GSR 仮説から、MI 理論を見直し、その限界について所見を述べる。

MI 原理であるメカニズムを確認すると、磁芯に電流を流すと円周磁界が発生し、表層部に円周方向向きの磁区が形成され、それと内部の軸方向向きの磁区との界面に90度磁壁が形成され、その磁壁が高周波に同期して振動する。その際円周方向の透磁率が磁界 H とともに増加し、同時に表皮効果が大きくなって、著しく大きな磁界依存性が出現するというものである。この原理からすると、MI 効果が発現する素材としては、高透磁率で高抵抗素材（アモルファスリボンやワイヤ、パーマロイ薄膜など）に普遍的に出現する一般的現象である。素材の抵抗が小さい場合、周波数を大きくすると渦電流のために透磁率が著しく低下し、この現象は生じない。

拡張されたMI理論は、ワイヤのインピーダンスやコイル電圧の磁界依存性をうまく説明できるが、コイル電圧の正弦関数特性については、ワイヤのインピーダンス特性と結び付けて説明することができていない。GSR 仮説によると、90度磁壁移動が関与すると、コア磁区の磁化が寄与しコイルの出力電圧が直線的になり、関与が全くなくなると正弦関数になることが説明できる。

さらにMI効果に及ぼす周波数の影響については、Zhukov 教授の論文（甲25・625頁）によると、100KHz から10MHz 域では磁化の回転と磁壁の移動の両方が寄与し、10MHz から1GHz 域では磁化の回転するのではないかとコメントしているが、MI効果は0.2GHz でピークを示し、Orthogonal - MI効果は1GHz でピークを示す理由は説明されていない。さらに、GSRセンサが2.5GHz でピークを取る理由が一切説明できていない。他方、GSR仮説の立場からは、MI効果は表面の渦電流損失の寄与が最も大きく、それを磁化の回転とそれに伴う透磁率増加が促す現象で、90度磁壁移動の関与が大きい現象として理解している。

MI 効果は、磁化の回転に加速された表皮効果により表皮深さが著しく浅くなりインピーダンスが特異的に増大する現象であるが、磁化の回転が容易な 0.2GHz あたりでピークとなったものと考えられる。他方コイル式は磁化の回転を直接検知するので、磁化回転はより高周波域でも生じて、 $\Delta \phi / \Delta t$ の関係から周波数とともに増加する傾向を持っているので、1GHz ピークとなったと考えられる。GSR センサが 2.5GHz ピークを取る点については、より高周波域でも回転可能なスピンの回転を検出しているからだと考えられる。

MI 効果のヒステリシス現象については、90 度磁壁の関与だと考えている。コイル式 MI は、dc バイアス電流やパルス立下り検波で低減するが、90 度磁壁がコア内部に押しやられており、磁化回転における 90 度磁壁移動の影響が緩和されているためと思われる。GSR センサがヒステリシスを示さないのは、スピン回転だけを検出しているためと思われる。

以上、MI 効果および拡張された MI 効果理論は、新事実を合理的に説明できず、その適用に限界があることは明らかである。GSR 仮説は、過去の MI 現象および新事実を合理的に解釈できるものである。

(6) GSR 仮説の妥当性と今後の研究

MI 効果およびコイル式 MI センサ原理については、04 年以降の実験事実 (① MI 効果の周波数依存性、②虚部とコイル電圧の対応関係、③出力の直線性と正弦関数関係との対比、④ヒスの出現の有無など) を踏まえて、MI 効果理論の限界がはっきりした。

GSR 仮説は、正弦関数特性、周波数依存特性を合理的に説明できる点で、MI 効果との違いを合理的に説明できるものである。仮説としての有効性はその予測性にあると思われるが、ヒステリシスに関して仮説の予測は、その後の実験で実証された。さらに磁界 0 Oe におけるコイル電圧は同じ回転向きを持つ二つのコイルに反対向きに通電すると消滅できるとの予測も確認できるなど、仮説の妥当性が確実なものになりつつある。

今後さらに仮説は、低ノイズ化や一層の高感度化が可能であることを示唆しており、予測結果の実現を図り、G S Rセンサの性能アップを図る予定である。もちろん、磁区構造の観察、およびスピン回転のコンピュータ解析や、ワイヤの化学組成、直径の影響、マイクロコイルの影響、電流強度などG S R仮説を学問とするための膨大な研究が求められる。これらの研究をやり切って、G S R仮説を科学的真実に高めることが求められている。

現在アモルファス磁性ワイヤを使ったM I 効果やG S R 仮説に関する活発な研究が期待されている。この分野の研究は、4年に一度 つまり2015年には第7回はスペインのオルディジャ市、2019年にはロシアのカリングラード市で第8回の国際会議 IWMW が開催されており、G S Rセンサの研究成果は両会議で紹介され、大きな話題を呼んでいる。G S R論文は、Sensors やJMMMに論文掲載され、大きな学術的関心を巻き起こしている。特にSensors編集局は、最新のG S Rセンサの動向と題する特集号を計画し、現在25件程度の論文掲載が予定されている。来年は10回IWMW会議が日本で開催が計画されている。

磁気センサは、コイルによる磁界検出タイプ（第一世代、高感度）、半導体技術を使った磁気センサ（第二世代、小型安価だが低感度）、現在はスピントロニクスを使った磁気センサ（第三世代、小型安価で高感度）と進化をしている。その中でG S R 仮説への関心は、磁気センサの原理が、古典電磁気学を基礎にした磁性材料の磁壁移動の検出タイプから、スピンと磁界の直接的な関係を活用したスピントロニクスを基礎にした量子論的な磁気センサへと進化して、飛躍的性能アップが期待されることなどの理由から、高まっている。

（7）原告と毛利氏の見解について

M I センサ、コイル式M I センサおよびG S R センサの三種類のセンサは、多くの共通点を有している一方、それぞれ特有の磁界依存性、周波数依存性およびヒステリシス特性を示しており、相違点も多く存在する。それらの相違点を説明する理論仮説として、M I 効果、offdiagonal-インピーダンス理論およびG S R 仮説な

どが学術論文で発表されている。

MI 効果は、コイル式MI センサに対して offdiagonal-インピーダンス理論を提唱し拡張MI 効果へと進化した。原告と毛利氏は、正弦関数特性と周波数 2.5GHz ピーク値で特徴づけられるGSR現象の類似現象はMI 効果の範囲ですでに存在しているとして、GSRセンサはMI センサと区別できないと主張している。

上記指摘したように、MI 効果は、最近の新事実を説明できず、その適用限界がはっきりしてきている。特に正弦関数特性を作り出すメカニズムを説明できない点が致命傷である。にもかかわらず、原告は、MI 効果の特徴を表皮効果によるインピーダンスやコイル電圧の磁界依存性と抽象化して、GSR仮説にも表皮効果の点では同じだと拡張して、MI 効果とGSR 仮説は同じと主張したいようである。MI 効果は直線的出力になるというのが技術常識であるが、正弦関数となる場合もあると荒唐無稽な主張するに至っている。直線的な出力特性は理論的にも実験的にも裏づけられているが、正弦関数となる場合があるというならば、実験データの提出と、理論的説明をしていただきたい。

他方、GSR仮説は、磁界依存性が正弦関数となること、および周波数依存性を説明できており仮説として妥当なものである。さらに、ワイヤに大きなヒステリシスがあっても、GSR特性にはヒスは消滅すると予測できて、実際測定してみると新しい実験事実を発見することができた。このように予測性もあり、ますます仮説としての価値が高まっている。

原告および毛利氏は、MI 効果とGSR仮説は区別できないという学術的自説を主張するのであれば、国際会議の場や、日本磁気学会のシンポジウムの場や、磁気センサ研究会の場で、あるいは論文で堂々と主張して学術的貢献をすべきである。審決は、「原告が明示的に自説を主張した事実がないのに、GSR仮説が荒唐無稽であると断じている、自説が正しいと信じているならば、学会の場でこそ主張するものであろう」と、原告を諭している。毛利氏について言えば、同氏がGSRセンサはMI センサと原理は同じだとの意見書を16年12月に提示してから5年以上

経過しているが、その間数多くの国際会議や日本磁気学会で論争する機会があったにも関わらず、それを怠りGSR仮説は誤りだと裁判にすることは、研究者の採るべき正しい手段ではない。

毛利氏は、毛利意見書（甲32）を作成し、その中でGSR仮説の核心である正弦関数を示す磁界依存性について一切触れず、つまり新事実発見について一切触れずに、「原理はMIセンサと同じ」「愛知製鋼で現在生産されているMIセンサの構造と動作と全く同じ」「本特許は・・・愛知製鋼の製造方法の部分改良のアイデアで・・・愛知製鋼との共同し出願でなければならない」と愛知製鋼に帰属すべきものであることを主張した上で、「倫理違反および共同出願の義務違反を犯した」と発明者を犯罪者扱いしている。しかし、毛利氏は、GSR現象を論ずる資質がないことは以下コメントする。

第一に、MI効果の発見者はマクホトキン氏で毛利氏でない。毛利氏は日本国内で自分が発見者であるかのように宣伝をしているが事実と反する。

第二に、MIセンサは、新素材であるアモルファスワイヤが持つ優れた特性によって実現したもので、アモルファスワイヤの創造者が第一の功労者であってしかるべきものである。あえて言えば、毛利氏は、この夢の新素材がどのような特性を有するかを調査担当した研究者にすぎない。

第三に、コイル式MIセンサは、TDK特許の模造品であった。毛利氏は、TDKと協力関係にありTDKの発明品を熟知しており、MIセンサが致命的欠点、つまり線対称性と大きなヒステリシスの問題があり、毛利氏は、バイアスコイルと負帰還コイルを取り付けてこの問題を解消したが、実用化することができなかった。

第四に、毛利氏の開発したコイル式MIセンサは、負帰還コイルを取り付けてヒステリシス対策を行ったものであったため、消費電力が大きすぎて商品化することはできなかった。この点についても、毛利氏の口からは一切語られていないばかりか、本発明者たる本蔵が画期的発見によって負帰還コイル無しのコイル式MIセンサを開発し、商品化に至ったことを無視し続けている。

第五に、今回、GSR原理をMIセンサと同じだと事実と反する主張して、GSRセンサに関する研究成果を自己のものにしようとする意図が見える。

以上のとおり、毛利氏においては、本当の自分の学術的評価を特定し、MI原理発見者、新素材であったアモルファスワイヤの提供者、商品開発に必要であったMI素子（メッキ式コイル）と電子回路ASICの開発者など協力者の貢献度を正當に評価する学者としての態度が望まれる。今回の愛知製鋼が引き起こした虚偽告訴事件（秘密漏洩事件）は、毛利氏のGSRセンサはMIセンサとは同じものだという意見が引き金になったものと思われる。

3 GSR仮説の評価について

本発明者たる本蔵は、GSR現象を2015年1月に発見して以後、特許出願、国際会議での講演、日本磁気学会での磁気センサシンポジウムや研究会を通じて、原告を含めて関係各位に広く協力して学術研究の推進を呼びかけてきた。さらにマグネデザイン社としては、2016年以降NEDOやVCから資金提供を受けて商品開発を目指して、独自の試作ラインを建設し、ASICを開発して、商品開発と事業化を目指して取り組んでいる。その直後2017年2月に原告の2回にわたる虚偽告訴（一次告訴は不起訴）によって逮捕されて、以後5年間裁判が長引き、今年の4月2日に二次告訴に対する無罪が確定した。判決によると、「本蔵氏による開示情報は愛知製鋼の秘密と基本工程が異なる」、「両者の共通要素は公開情報である。」「したがって、秘密開示されたことにならない。」「起訴自体に無理がある。」しかも「愛知製鋼自らが秘密管理をしていなかった情報の保護を要求して告訴するのは都合が良すぎる」と叱責した。それにも拘らず愛知製鋼は判決を認めず、秘密開示事件は在った。それを明らかにするためと称して、本特許無効審判と損害賠償裁判を強行している。

その間、研究活動が停滞した。ASICを開発して、それを使ってASIC仕様のGSRセンサを国際会議や国際的に著名な学術誌に論文投稿をした。さらにGSR仮

説を自称するために、ヒス現象の解明を行い国際会議で発表し、驚きをもって迎えられた。国際会議の招待講演依頼は、20年2月論文投稿以後、21年5月まで7件、その後40件と増加しており、関心の高まりが良くわかる。さらに **Sensors** 特集号の発行が決まり、編集者として特集号の企画を行っているところである。現在アブスト応募が25件あり、関心の高さが理解できる。

GSRセンサは、磁区構造を活用した古典理論を基礎にした磁気センサに対して、表面磁区内のスピンとスピンの交換作用の力で整列したスピン配列を活用にするもので、つまり量子論（スピントロニクス）を基礎にする磁気センサである。出力は、正弦関数という数学的関係式が存在し、ヒステリシスが発現せず、しかもノイズが激減するという期待が持てる。2007年にスピントロニクスを基礎にしたGMRセンサがノーベル賞を受賞した。GMRセンサは磁石を使ってスピンを強制的・人為的に整列させたもので、整列させる力が弱い。対して、アモルファス磁性ワイヤのそれは、エネルギーが安定した平衡状態で実現しており、整列度が極めて高く安定している。そこに無限の潜在力を当該の研究者が魅力を感じているために、GMRセンサをさらに上回るセンサとして期待が広がっているのだと思う。

このようなGSRセンサの開発は、裁判から解放されて、ASIC仕様のGSRセンサのサンプルをJAXAと徳島大学に販売することができた。現在カテーテルメーカーとGSRセンサを使ったカテーテル先端の位置検出装置システムを開発中で、12月には完成する予定である。GSRセンサの素晴らしい性能はおどろきを持って世界に受け入れられるはずであると考えている。

4 小括

本発明の特許性はすでに確定しているが、原告が、GSR仮説はMI効果と区別できないという主張をして、特許の立証基準に学術的見解を押し付けて、GSRセンサ特許を無効にしようとしているので、学術的判断は裁判には直接関係ないことだとは承知の上で、GSR仮説の理論的基礎と妥当性について、学術的にはコイ

ル式MIセンサを進化させた学説であること、さらに、現在の発明の社会的認知度など総合的に見て、審決の判断は妥当であることを説明した。

第6 原告の無効審判申し立ての動機

原告は、上記のべたように、GSR現象はMI効果と区別できない。それを裁判合議体が基本発明と勘違いして、立証基準を緩和して、本件特許は明確であると誤った判決をした。とあり得ないと主張して、本審決取消訴訟を提起した、さらに原告は、被告による一連の「MIセンサ関連技術の不正利用」に対して厳正に対処することの一環として提起したもの」（第2準備書面8頁）と訴訟理由を述べている。提訴の目的が、本件特許を無効にして、MIセンサの技術を盗んだ発明者らを罰することが目的であると、本件審決取消訴訟の異常な目的を明らかにしている。

このような悪意に満ちた原告の「厳正に対処」するとの目的について、本件審決取消訴訟と直接関係ないことであるが、本章で説明をする。

まず、原告がいう一連の不正利用事件とは、秘密漏洩は、ワイヤ整列装置の秘密、秘密治具、サーバで管理していた秘密のMIセンサ技術などの秘密開示事件、およびそれらの秘密を使ってワイヤ整列装置、熱処理装置、MI素子技術、電子回路技術などの特許出願した行為、合計7件の犯罪である。

原告の対処の一環とは、原告は、上記7件の犯罪行為について、GSRセンサはMIセンサの模造品で、MI技術を盗用し不正利用してなしたものとして、2件の刑事告訴、仮差押え、損害額20億円の民事裁判、ワイヤ整列装置特許の仮処分、2回のGSRセンサ特許の無効審判を組み合わせた大規模な裁判攻撃であった。計7件。

それらの裁判の結果は、第一次刑事告訴は、不起訴（嫌疑不十分）、第二次刑事告訴は無罪が確定。仮処分は原告が取り下げ、GSRセンサ特許無効審判は2回敗訴となった。係争中は、仮差押えの保全解除、損害賠償裁判、3回目のGSRセンサ特許無効審判（本件審決取消訴訟をいう。）の3件である。

一連の裁判で、特に第二次刑事裁判は5年にわたって争われ、その結果、判決は、無罪として上で、その理由として「説明した情報は愛知製鋼の工程と大きく異なる部分がある上に、検察官が秘密開示した主張する工程は、その情報のうち大きく異なる部分をそぎ落とした工程で、抽象化、一般化されすぎており、（つまり公開情報と同じ工程になっており）アイチの営業秘密を開示したことにならない」と開示情報と愛知製鋼の秘密情報は異なると指摘した。さらに、「起訴自体に無理がある」「自ら秘密管理していなかった情報の保護を求めるのは都合が良すぎる」と原告を叱責している。

同様に第二次GSRセンサ特許の審決は、原告、すなわち愛知製鋼の主張は、「熱力学・統計力学を無視した・・・常識外れの主張」、「このような技術常識に反する主張を堂々としていることを大変遺憾に思う」、「結局のところ、技術常識に反した曲解に基づくもの」、さらに「技術常識や日本語の一般的意味を無視し、記載が不明瞭であるという結論をただただ導かんとすることのみを目的として、記載中の取るに足らぬ曖昧さを曲解、拡大しているものであって、到底これを支持することはできない」と愛知製鋼の姿勢を叱責している。

しかし、原告は、裁判所の公平な判決を謙虚に受け入れることを拒否し、いまだに“マグネデザイン社が秘密技術を盗用してMIセンサの模造品を試作し、それをGSRセンサと称している”と主張し続けている。本年の原告の株主総会において、刑事告訴は正当なものだ。引き続き裁判で主張していくと、上記判決を認めようとせず、裁判攻撃を強めることを表明している。

しかし、5年間の一連の裁判で、①GSRセンサは画期的な発見で、MIセンサと異なる。（GSRセンサ特許無効審判の審決）②両者の製造プロセスや製造装置は当然異なり、盗用の必要はなかった。（第一次告訴は不起訴、第二次告訴は無罪）③白板での秘密開示は無かった（第二次告訴は無罪判決が確定）ことが明らかになっている。これは、秘密漏洩事件が無かったことを意味しており、愛知製鋼の一連の告訴は理由のない告訴で、虚偽であったということを示唆している。

本発明者たる本蔵は、裁判が無罪確定の後、逆に2件の刑事告訴は虚偽告訴として告訴・受理され、名古屋地検特捜部にて取り調べ中である。事件の真相が明らかにされることを期待している。さらに原告がGSRセンサの模造品をMIセンサ改良品と称して商品化が取り組んでいることに対して、本特許の侵害問題として告訴を準備している。

これらの虚偽告訴とGSR特許無効審判請求の背景には、マグネ社のGSRセンサ技術乗っ取りの企みがあるのではないかと疑わざるをえない事実が明らかになっている。

1) 13年8月、原告は、マグネ社のJSTに申請した本センサに係わる補助金申請書（開発計画が記載）を不正に入手して、将来マグネ社がライバル企業に成長するリスクがあると称して、2名の常務をリーダーとした全社的なリスク管理組織なるものを結成し、そこでマグネ社が出願した特許は、本来愛知製鋼に帰属するものである。告訴を準備しており、JST、大学に本蔵に協力しないよう圧力をかけた。本件はJSTが補助金申請を却下したので、原告は、リスクは無くなったと判断し攻撃の手を緩めた。

2) 16年8月の刑事告訴状および11月の毛利意見書は、16年1月にマグネ社が取得した特許については、GSRセンサはMIセンサの模造品で、愛知製鋼に帰属すべきものだと主張し、一連の裁判攻勢に打って出てきた。本蔵が逮捕され、マグネ社は倒産寸前となり、20億円の損害賠償裁判でGSRセンサ関連技術のすべて奪い取れそうになった。今回の一連の裁判事件の企みの目的は明白である。

3) 愛知製鋼は、ホームページ（20年度）で、GHzパルスを採用し、6 μ ピッチの微細コイルを開発して、MIセンサの性能改善を図る取り組みをしていること紹介している。GHzパルスを採用するセンサは条件によってはGSRセンサとなるので、特許の構成要件が回避されていることを説明するよう求めているところである。18年10月、本蔵を逮捕したもののマグネデザイン社は倒産せず、しかも刑事裁判の敗訴が濃厚となる中で、愛知製鋼はGSRセンサ特許つぶしに作戦を

変更した。18年9月の第一次無効審判請求（19年1月に無効理由なしとの審決））、

20年1月の第二次無効審判請求（21年11月に無効理由なしとの審決）と連続して申し立てたが、2回とも敗訴した。そして、今回の3回目としての22年1月に第二次審決（本件審決）に対する審決取消訴訟を行ってきた。

原告は、16年1月にGSRセンサ特許を見て、それを追試確認して、技術の進歩性を理解して、MIセンサ事業の危機を感じて、GSRセンサ模造品を開発し、それをMIセンサと称して商品化を進めることにしたと思われる。一連の裁判攻撃を仕掛けたが、このままGSRセンサ特許を無効にできなければ、特許侵害の恐れがあるとの危険を感じて、このような異常な主張で、何が何でも特許を無効にしようとの裁判攻勢を続けているのではないかと本発明者たる本蔵は疑っている。

原告の申し出の内容は、GSR現象はMI効果と同じだ。それが理解できず、第一次審決、第二次審決は誤って判断し、自分たちの主張を退けて、本件特許を有効なものとして審決したと常識人では信じられない主張であるが、第一次審決では、GSR現象は将来MI効果の延長に位置付けられるかもしれないが、と学術的見解と特許の立証基準とを分けて審決に至っている。第二次審決も、同じく、学術と発明とを区別して、判例に沿った立証基準を明確にし、学術的見解を立証基準に影響を与えようとする原告の態度に釘を刺して、審決をしている。GSR現象はMI効果と同じか、違うものかの学術論争が審決の判断を曇らせることなどありえないことは明らかである。しかも、原告は、一方でMI効果の常識は直線的出力であり正弦関数関係は非常識だと主張しておきながら、他方で、MI効果は正弦関数関係を示すこともあると、荒唐無稽な自説を再度主張し、第二次審決が、自説を却下したことに対して、GSRセンサは基本発明だと誤解し、立証基準を緩和した結果、誤った判断をしたと、無茶苦茶な主張を行っている。

原告は、本訴訟は、原告の主張内容、申し立ての目的（原告による一連の各事件の立証裁判の一部と位置付けている）および一連の原告の裁判事件の経過を総合

的に勘案すると、GSRセンサ技術を乗っ取る企みの一部であることは明らかであり、公訴権の濫用以外の何物でもない。

あえて言えば、原告の主張は、GSR仮説はMI効果と同じであるにも関わらず、審判体が、それを新現象と誤解して、新現象だから立証基準を緩和したと、本件審決を誹謗中傷したものであり、却下されるものである。

第7 まとめ

以上により、本審決の立証基準は判例に沿った正当なものであり、その基準に沿って、本件特許のサポート要件、明確性、および実施可能要件にかかる、原告の主張する無効理由はすべて失当であるので、特許は無効とすることはできないことは明白である。

原告は、自らの裁判対策上の見解（GSR現象はMI効果と区別できない）を学術的見解であるかのように装って、その見解を認めて本特許を無効にすべきだと主張している。一次審決と2次審決は、発明の立証基準は学術的見解とは異なるものであり、発明の立証基準に立脚した審決であることは明らかである。

原告はまず学術の場で自説を主張し、そこでまず理解を求めるべきである。その際、MI効果の磁界依存性は直線的出力が技術常識だが、正弦関数関係を取る時もあるとの矛盾に満ちた主張に関して、MI効果理論を使って、MI効果はどちらの特性を取りうることを立証しないと、だれにも相手にされないことを指摘しておく。

また原告は、本訴訟を原告による一連の各事件の立証をするための裁判の一部と位置付けており、訴訟の私物化である。却下されるべきものである。

以上