

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-165913

(P2006-165913A)

(43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
 H04R 9/02 (2006.01) H04R 9/02 101A 5D012

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-353313 (P2004-353313)	(71) 出願人	000005016 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(22) 出願日	平成16年12月6日(2004.12.6)	(71) 出願人	000221926 東北パイオニア株式会社 山形県天童市大字久野本字日光1105番地
		(74) 代理人	100116182 弁理士 内藤 照雄
		(72) 発明者	堀米 実 山形県天童市大字久野本字日光1105番地 東北パイオニア株式会社内
		(72) 発明者	引地 俊博 山形県天童市大字久野本字日光1105番地 東北パイオニア株式会社内

最終頁に続く

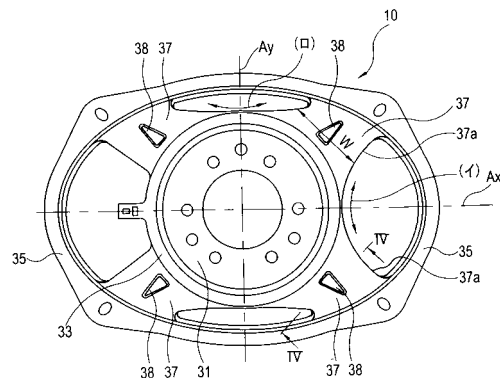
(54) 【発明の名称】 スピーカフレーム及びスピーカフレームを備えたスピーカ装置

(57) 【要約】

【課題】 軽量化を犠牲にせずに、高い圧縮強度を確保して、音響特性の向上を安価に実現することのできるスピーカフレーム及びスピーカフレームを備えたスピーカ装置を提供する。

【解決手段】 スピーカフレーム10において、後端壁部31及びダンパ支持部33にエッジ支持部35を連結する複数本のフレームアーム37は、エッジ支持部35からダンパ支持部33側に向かって徐々に幅が増大すると共に、隣接するフレームアーム37相互の互いに対向した側縁37aのダンパ支持部33側の端部が、隣接するフレームアーム37間の角の二等分線を対称軸とする単一の滑らかな曲線状に連続する構成とし、且つ、各フレームアーム37には、開口縁に補強用リブ41、42が立設された通気窓38を装備する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁気回路を固定する後端壁部と、該後端壁部から前方に所定距離だけ延出した位置に形成されたダンパ支持部と、更に該ダンパ支持部から前方に所定距離離れた位置に装備されて振動板外周のエッジが貼着固定されるエッジ支持部と、前記後端壁部及びダンパ支持部に前記エッジ支持部を連結する複数本のフレームアームと、を一体形成したスピーカフレームであって、

各フレームアームは、エッジ支持部からダンパ支持部側に向かって徐々に幅が増大すると共に、隣接するフレームアーム相互の互いに対向した側縁のダンパ支持部側の端部が、隣接するフレームアーム間の角の二等分線を対称軸とする単一の滑らかな曲線状に連続し

10

、
各フレームアームの幅方向の中央部には、単一の通気窓が開くことと共に、前記通気窓の開口縁には、補強用リブが立設されたことを特徴とするスピーカフレーム。

【請求項 2】

前記フレームアームの装備数が 4 本であることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカフレーム。

【請求項 3】

前記後端壁部及びエッジ支持部及びフレームアームが、鋼板のプレス成形によって一体形成され、前記通気窓の開口縁の補強用リブは、プレス加工による切り起こし、又は絞り加工によってフレームアームに一体形成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のスピーカフレーム。

20

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のスピーカフレームを備えたことを特徴とするスピーカ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スピーカの振動系を支持するスピーカフレーム及びスピーカフレームを備えたスピーカ装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

現在実用されているスピーカ装置の殆どが動電形のスピーカで占められている。これは、動電形スピーカは、振幅を大きくとれるために低音再生限界を伸ばせることや、設計によってはかなりの能率を実現することができるからである。

動電形のスピーカ装置は、通常、振動板やボイスコイルボビン等の振動系を支持するスピーカフレームの後端壁に、磁気回路が固定された構成である。

【0003】

図 1 は、従来の動電形のスピーカ装置におけるスピーカフレームの後面図である。

このスピーカフレーム 101 は、磁気回路を固定する後端壁部 102 と、この後端壁部 102 から前方に所定距離だけ延出した位置に形成されたダンパ支持部 104 と、更にこのダンパ支持部 104 から前方に所定距離離れた位置に装備されたエッジ支持部 105 と、後端壁部 102 及びダンパ支持部 104 に前記エッジ支持部 105 を連結する複数本のフレームアーム 106 とを、鋼板のプレス成形により一体形成したものである。

40

【0004】

ダンパ支持部 104 は、振動板の内周に接続されたボイスコイルボビンをスピーカ中心軸線に沿って進退自在に支持するダンパの外周縁が貼着・固定される部位である。

エッジ支持部 105 は、振動板の外周に接続されたエッジが貼着・固定される部位である。

【0005】

フレームアーム 106 は、通常、スピーカ中心軸を起点とする放射状に、4 本又は 5 本

50

配置されており、幅寸法 w をエッジ支持部 105 側からダンパ支持部 104 側まで略一定に設定すると共に、フレームアーム 106 の両側縁とダンパ支持部 104 の外周円との連続部を比較的になん丸弧 R_1 に設定したものが多し（例えば、特許文献 1 参照）。

なお、隣接するフレームアーム 106 相互間の開口 107 の形状は、フレームアーム 106 の幅寸法 w が略一定のため、扇形になっている。

【0006】

【特許文献 1】特開 2000 - 244997 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、スピーカフレームでは、フレームの剛性が低いと、振動系を介して伝播される不要波等による共振が発生し、振動板が発生する本来の音を濁すなど、音響特性の低下を招く。従って、スピーカフレームでは、共振の発生を防止するために、できるだけ高い剛性（機械的強度）を付与しておくことが望ましい。このスピーカフレームの剛性は、通常、後端壁部とエッジ支持部との間にスピーカ中心軸方向の圧縮荷重をかけて、座屈破壊する時の荷重によって評価される。

【0008】

前述したスピーカフレーム 101 の場合、圧縮荷重をかけると、フレームアーム 106 とダンパ支持部 104 との接続部の小さな円弧 R_1 に応力集中が起こり易く、フレームアーム 106 の幅寸法 w をかなり大きくしないと、十分な圧縮強度を得ることが難しい。

しかし、フレームアーム 106 の幅寸法 w を大きくすると、その分、フレームアーム 106 相互間の開口 107 の開口面積が小さくなり、振動板背面での音の抜けが悪くなり、音響特性の低下を招く虞があった。

また、フレームアーム 106 の幅寸法 w の増大が、スピーカフレーム 101 の軽量化を損なうという問題も生じる。

【0009】

軽量化を犠牲にせずにスピーカフレームの圧縮強度を高める手段としては、スピーカフレームを鋼板のプレス成形品でなく、アルミダイキャスト製に変更することも考えられる。しかし、アルミダイキャスト製にすると、材料コスト、製造コストが大幅に増大し、スピーカ装置のコストアップを招くという問題があった。

【0010】

本発明が解決しようとする課題としては、軽量化及び低コスト化を犠牲にせずに、高い圧縮強度を確保して、音響特性の向上を実現することのできるスピーカフレーム及びスピーカフレームを備えたスピーカ装置を提供することがその一例として挙げられる。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載のスピーカフレームは、磁気回路を固定する後端壁部と、該後端壁部から前方に所定距離だけ延出した位置に形成されたダンパ支持部と、更に該ダンパ支持部から前方に所定距離離れた位置に装備されて振動板外周のエッジが貼着固定されるエッジ支持部と、前記後端壁部及びダンパ支持部に前記エッジ支持部を連結する複数本のフレームアームと、を一体形成したスピーカフレームであって、各フレームアームは、エッジ支持部からダンパ支持部側に向かって徐々に幅が増大すると共に、隣接するフレームアーム相互の互いに対向した側縁のダンパ支持部側の端部が、隣接するフレームアーム間の角の二等分線を対称軸とする単一の滑らかな曲線状に連続し、各フレームアームの幅方向の中央部には、単一の通気窓が開口すると共に、前記通気窓の開口縁には、補強用リブが立設されたことを特徴とする。

【0012】

請求項 4 に記載のスピーカ装置は、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のスピーカフレームを備えたことを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【0013】

以下、本発明に係るスピーカフレーム及びスピーカフレームを備えたスピーカ装置の好適な実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図2は本発明に係るスピーカフレームを備えたスピーカ装置の一実施の形態の縦断面図、図3は図2に示したスピーカフレームの一実施の形態の後面図、図4は図3のIV-IV線に沿う断面図である。

【0014】

図2に示したスピーカ装置21は、外周部の形状が楕円形の振動板7を使用した動電形スピーカ装置で、センターポール1を有したヨーク2の上部にはリング状のマグネット3が固着されている。マグネット3の上部には、リング状のプレート4が固着されている。これらのセンターポール1、ヨーク2、マグネット3、プレート4により、振動板7を駆動するための磁気回路23が構成されている。

10

この磁気回路23を構成するプレート4とセンターポール1とによって形成されるギャップには、ボイスコイル5が巻回されたコイルボビン6が配設されている。

【0015】

コイルボビン6には、振動板7の内周が固定されている。また、振動板7には、振動板7の内周開口部を覆うように、センターキャップ(ダストキャップ)8が貼付されている。振動板7の外周縁部は、プレート4に取付けられたスピーカフレーム10の前端のエッジ支持部にエッジ9を介して支持されている。

なお、図中符号11はリング状のパッキン、符号12はコルゲーションダンパをそれぞれ示している。

20

【0016】

この一実施の形態のスピーカフレーム10は、図3に示すように、磁気回路23を固定する後端壁部31と、この後端壁部31から前方に所定距離だけ延出した位置に形成されたダンパ支持部33と、更にこのダンパ支持部33から前方に所定距離離れた位置に装備されて振動板7の外周のエッジ9の外周縁が貼着固定されるエッジ支持部35と、後端壁部31及びダンパ支持部33にエッジ支持部35を連結する4本のフレームアーム37とを、鋼板のプレス成形によって一体形成したものである。

【0017】

ダンパ支持部33は、コルゲーションダンパ12の外周縁を貼着する環状の平坦部である。

30

エッジ支持部35は、エッジ9の外周縁を貼着する環状の平坦部35aと、この平坦部35aの外周を折り曲げたパッキン押さえ壁35bとを備えており、パッキン押さえ壁35bは強度を向上させる補強用リブとしても機能する。

【0018】

本実施の形態の場合、各フレームアーム37は、エッジ支持部35からダンパ支持部33側に向かって徐々に幅寸法wが増大すると共に、隣接するフレームアーム37相互の互いに対向した側縁37aのダンパ支持部33側の端部が、隣接するフレームアーム37間の角の二等分線Ax, Ayを対称軸とする単一の滑らかな曲線状に連続している。

【0019】

また、各フレームアーム37の幅方向の中央部には、単一の通気窓38が開くと共に、この通気窓38の開口縁とフレームアーム37の両側縁には、図4に示すように、それぞれ、補強用リブ41, 42が立設されている。

40

上記の補強用リブ41, 42は、プレス加工による切り起こし、又は絞り加工によってフレームアーム37に一体形成されている。

【0020】

以上に説明したスピーカフレーム10では、ダンパ支持部33の外周とフレームアーム37の接続部は、図3に矢印(イ), (ロ)で示すように、曲率半径の大きな湾曲線になるため、圧縮荷重を受けた場合でも、該接続部に応力集中が起こらない。従って、まず、応力集中の回避により、圧縮強度の向上を図ることができる。

50

そして、フレームアーム 37 は、幅寸法 w がエッジ支持部 35 からダンパ支持部 33 に向かって徐々に増大するテーパ状になるため、フレームアーム 37 の平均的な幅寸法が増大し、フレームアーム 37 の断面積の増大による圧縮強度の向上も実現できる。

また、フレームアーム 37 が幅広になっても、フレームアーム 37 には通気窓 38 が開口しているため、後方への音の抜けが阻害されることがない。

また、通気窓 38 の開口縁に装備した補強用リブ 41 も、フレームアーム 37 の圧縮強度を増加させる。

【0021】

即ち、本実施の形態のスピーカフレーム 10 では、フレームアーム 37 とダンパ支持部 33 との接続部における応力集中の回避、フレームアーム 37 の幅寸法 w の増大による圧縮強度の向上、フレームアーム 37 に装備された通気窓 38 の開口縁の補強用リブ 41 によるフレームアーム 37 の強度向上等が相乗し、フレームアーム 37 の圧縮強度を大幅に向上させることができ、それにより、不要波振動の伝播によるフレームの共振を防止して、音響特性を向上させることができる。

10

【0022】

また、フレームアーム 37 に装備した通気窓 38 のために、振動板の後方への音抜けが改善され、これにより音響特性を向上させることもできる。

また、フレームアーム 37 に装備した通気窓 38 は、重量化を防止する肉抜きとしても機能するため、軽量化を損なうこともない。

【0023】

また、本実施の形態のスピーカフレーム 10 では、フレームアーム 37 の本数が、4 本で、比較的少数であるため、フレームアーム 37 の構造が複雑化せず、フレームアーム 37 の構造の単純化によるコスト低減を図ることができる。

20

【0024】

更に、本実施の形態のスピーカフレーム 10 では、製造法として、量産による低コスト化に適したプレス成形が採用されるため、スピーカの低コスト化を実現することができる。

また、プレス成形により、フレームアーム 37 の両側や通気窓 38 の開口縁に補強用リブ 41, 42 を一体成形することで、軽量で、高い圧縮強度のスピーカフレーム 10 を得ることが容易になる。

30

【0025】

以上の本実施の形態の作用効果を確認するため、図 3 に示した一実施の形態の構成を備えた第 1 の実施の形態のスピーカフレーム 10 と、図 1 に示した従来の構成のスピーカフレーム 101 について、圧縮強度の測定試験を実施して、比較した。

【0026】

図 5 の特性曲線 f_1 は、口径が 6 センチメートル \times 9 センチメートルの楕円型で、エッジ支持部からダンパ支持部までの軸方向寸法が大きい深形で従来の構成に準じたスピーカフレーム 101 に対する圧縮強度を示している。また、図 5 の特性曲線 F_1 は、口径及び深さは同一であるが図 3 に示した構成を持つ本発明の第 1 実施例のスピーカフレーム 10 に対する圧縮強度を示している。

40

従来のスピーカフレーム 101 の場合は圧縮強度が約 175 kgf であるのに対して、本発明の第 1 実施例のスピーカフレーム 10 の場合は、圧縮強度が約 250 kgf で、約 43% の強度アップが実現されていることが確認できた。

【0027】

図 6 の特性曲線 f_2 は、口径が 16 センチメートルの円型で、エッジ支持部からダンパ支持部までの軸方向寸法が大きい深形で従来の構成に準じたスピーカフレーム 101 に対する圧縮強度を示している。また、図 6 の特性曲線 F_2 は、口径及び深さは同一であるが図 3 に示した構成を持つ本発明の第 2 実施例のスピーカフレーム 10 に対する圧縮強度を示している。

従来のスピーカフレーム 101 の場合は圧縮強度が約 236 kgf であるのに対して、

50

本発明の第2実施例のスピーカフレーム10の場合は、圧縮強度が約271kgfで、約15%の強度アップが実現されていることが確認できた。

【0028】

図7の特性曲線f3は、口径が16センチメートルの円形で、エッジ支持部からダンパ支持部までの軸方向寸法が小さい浅形で従来の構成に準じたスピーカフレーム101に対する圧縮強度を示している。また、図7の特性曲線F3は、口径及び深さは同一であるが図3に示した構成を持つ本発明の第2実施例のスピーカフレーム10に対する圧縮強度を示している。

従来のスピーカフレーム101の場合は圧縮強度が約103kgfであるのに対して、本発明の第2実施例のスピーカフレーム10の場合は、圧縮強度が約140kgfで、約36%の強度アップが実現されていることが確認できた。

10

【0029】

本発明の構成による圧縮強度の向上は、図5乃至図7に示したように、振動板形状が楕円形及び円形のいずれの場合でも確認でき、また、振動板の傾斜が急になる深形の場合でも、振動板の傾斜が緩やかになる浅形の場合でも確認できた。しかし、楕円形の場合、浅形の場合に、より高い効果が発揮される傾向が見られた。

【0030】

なお、上記実施の形態では、フレームアームの装備数は、いずれも4本としたが、それ以外の適宜本数に増減することも可能である。

【0031】

以上、詳述したように本発明の実施の形態に係るスピーカフレームは、磁気回路23を固定する後端壁部31と、該後端壁部31から前方に所定距離だけ延出した位置に形成されたダンパ支持部33と、更に該ダンパ支持部33から前方に所定距離離れた位置に装備されて振動板外周のエッジが貼着固定されるエッジ支持部35と、後端壁部31及びダンパ支持部33にエッジ支持部35を連結する複数本のフレームアーム37と、を一体形成したスピーカフレーム10であって、各フレームアーム37は、エッジ支持部35からダンパ支持部33側に向かって徐々に幅が増大すると共に、隣接するフレームアーム37相互の互いに対向した側縁のダンパ支持部33側の端部が、隣接するフレームアーム37間の角の二等分線を対称軸とする単一の滑らかな曲線状に連続し、各フレームアーム37の幅方向の中央部には、単一の通気窓38が開口すると共に、通気窓38の開口縁には、補強用リブ41, 42が立設されている。

20

30

これにより、軽量化及び低コスト化を犠牲にせずに、高い圧縮強度を確保して、スピーカ装置の音響特性の向上を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】従来のスピーカフレームの後面図である。

【図2】本発明に係るスピーカフレームを備えたスピーカ装置の一実施の形態の縦断面図である。

【図3】図2に示したスピーカフレームの一実施の形態の後面図である。

【図4】図3のIV-IV線に沿う断面図である。

40

【図5】本発明の実施の形態に準じた第1実施例のスピーカフレームと従来のスピーカフレームとの圧縮強度を比較したグラフである。

【図6】本発明の実施の形態に準じた第2実施例のスピーカフレームと従来のスピーカフレームとの圧縮強度を比較したグラフである。

【図7】本発明の実施の形態に準じた第3実施例のスピーカフレームと従来のスピーカフレームとの圧縮強度を比較したグラフである。

【符号の説明】

【0033】

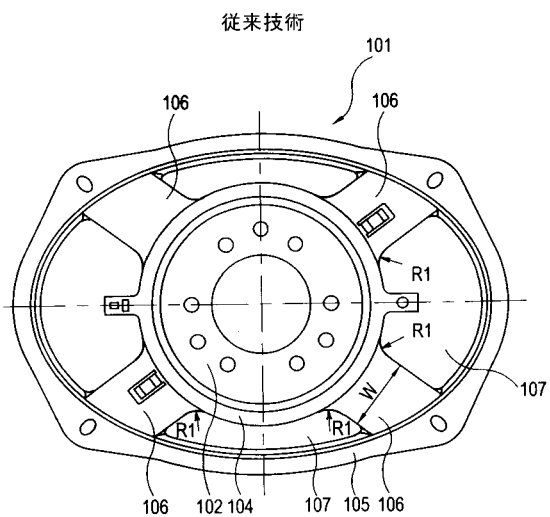
7 振動板

9 エッジ

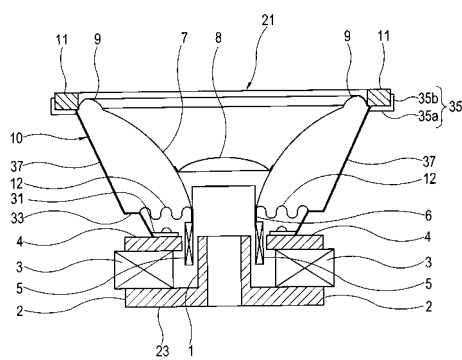
50

- 10 スピーカフレーム
- 12 コルゲーションダンパ
- 21 スピーカ装置
- 23 磁気回路
- 31 後端壁部
- 33 ダンパ支持部
- 35 エッジ支持部
- 37 フレームアーム
- 38 通気窓
- 41, 42 補強用リブ

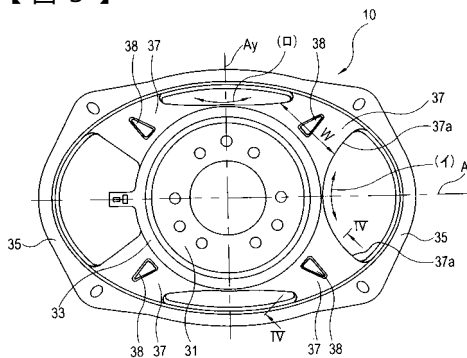
【図1】



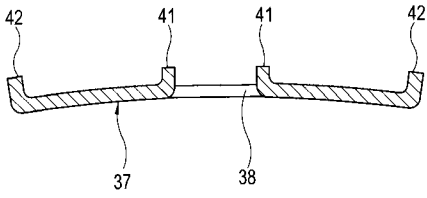
【図2】



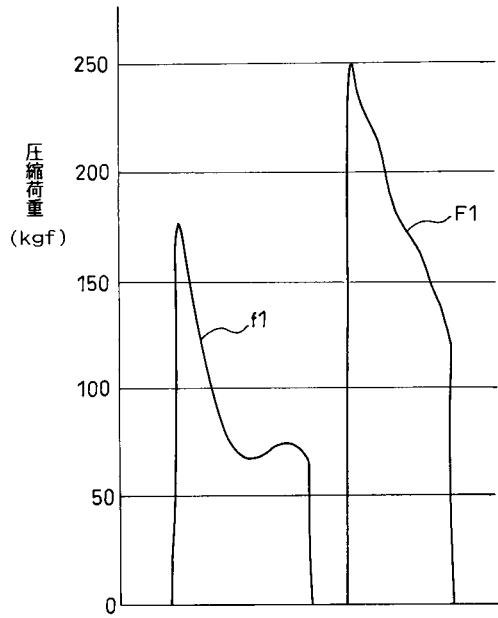
【図3】



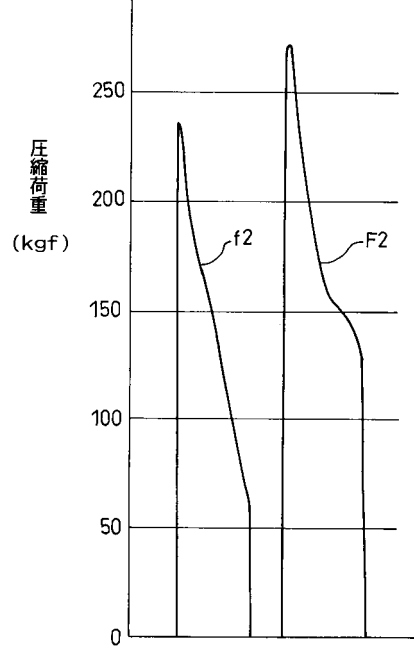
【 図 4 】



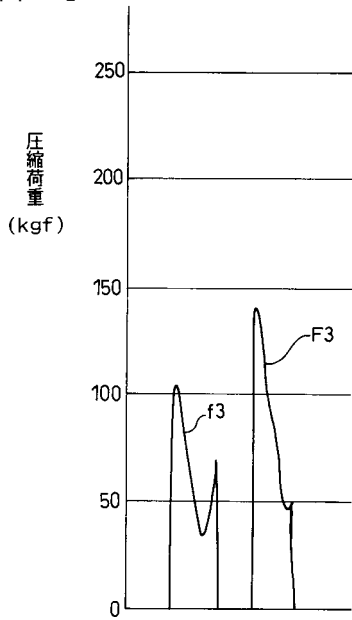
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 幅 貴久

山形県天童市大字久野本字日光1105番地 東北バイオニア株式会社内

Fターム(参考) 5D012 BB01