

富士 第7世代IGBT-IPM
X シリーズ
第7章 トラブル発生時の対処方法



Application Manual

注意

このマニュアルの内容(製品の仕様、特性、データ、材料、構造など)は2020年12月現在のものです。この内容は製品の仕様変更のため、または他の理由により事前の予告なく変更されることがあります。このマニュアルに記載されている製品を使用される場合には、その製品の最新版の仕様書を入手して、データを確認してください。

本資料に記載してある応用例は、富士電機の半導体製品を使用した代表的な応用例を説明するものであり、本資料によって工業所有権、その他権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。

 **注意**

(1) 輸送と保管

段ボール箱の適切な面を上にして運搬してください。そうしないと製品に予期しないストレスがかかり、端子の曲りや樹脂パッケージ内の歪みなど、影響を及ぼす可能性があります。さらに製品を投げたり落下させたりすると、製品に大きなダメージを与える可能性があります。また水に濡れると破壊や故障の原因になりますので、雨や結露には十分な配慮をお願いします。輸送中の温度や湿度などの環境条件は、仕様書に記載してありますので厳守してください。

(2) 組み立て環境

パワーモジュールの素子は静電気放電に対して非常に弱いため、組み立て環境におけるESD 対策を適切に実施してください。特に、制御端子部は、内蔵されている制御ICと内部で接続されているため注意が必要です。

(3) 動作環境

製品を酸や有機物、腐食性ガス(硫化水素、硫酸ガスなど)にさらされる環境で使用した場合、製品性能や外観を十分確保することができません。

第7章 トラブル発生時の対処方法

| | |
|-----------------|-----|
| 1. トラブル発生時の対処方法 | 7-2 |
| 2. 故障要因解析図 | 7-2 |
| 3. アラーム要因解析図 | 7-8 |

本章では、XシリーズIPMのトラブル発生時の対処方法について説明します。

1.トラブル発生時の対処方法

IPM はIGBTモジュールに比べ各種保護機能(過電流、過熱等)を内蔵しているため、異常状態に対して破壊し難いデバイスとなっています。しかしながら、異常モードによっては破壊する場合がありますので、破壊が発生した場合は、発生状況や原因を明確にした上で対策する必要があります。

破壊に関する要因解析図を2項に用意しましたので、こちらを活用して破壊要因の調査をお願いします。

(素子の故障判定についてモジュールアプリケーションマニュアルRH984b の第4章2項故障判定方法を御参照ください。)

また、IPM からアラームが出力される場合は本章3項のアラーム要因解析図を活用して要因の調査をお願いします。

2.故障要因解析図

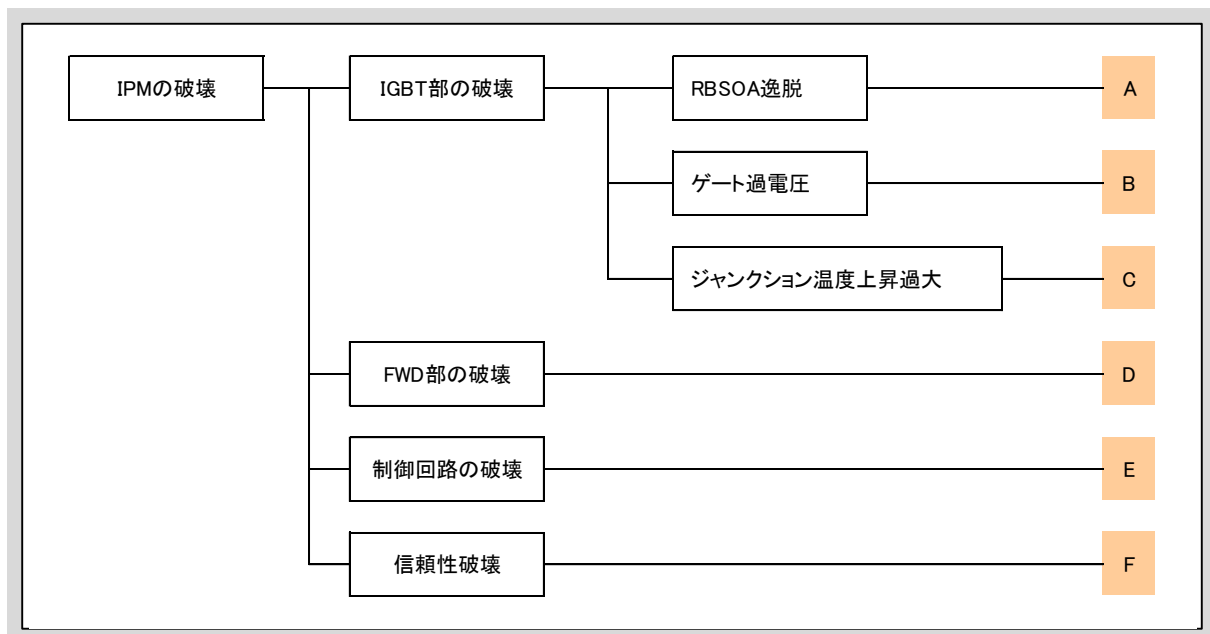
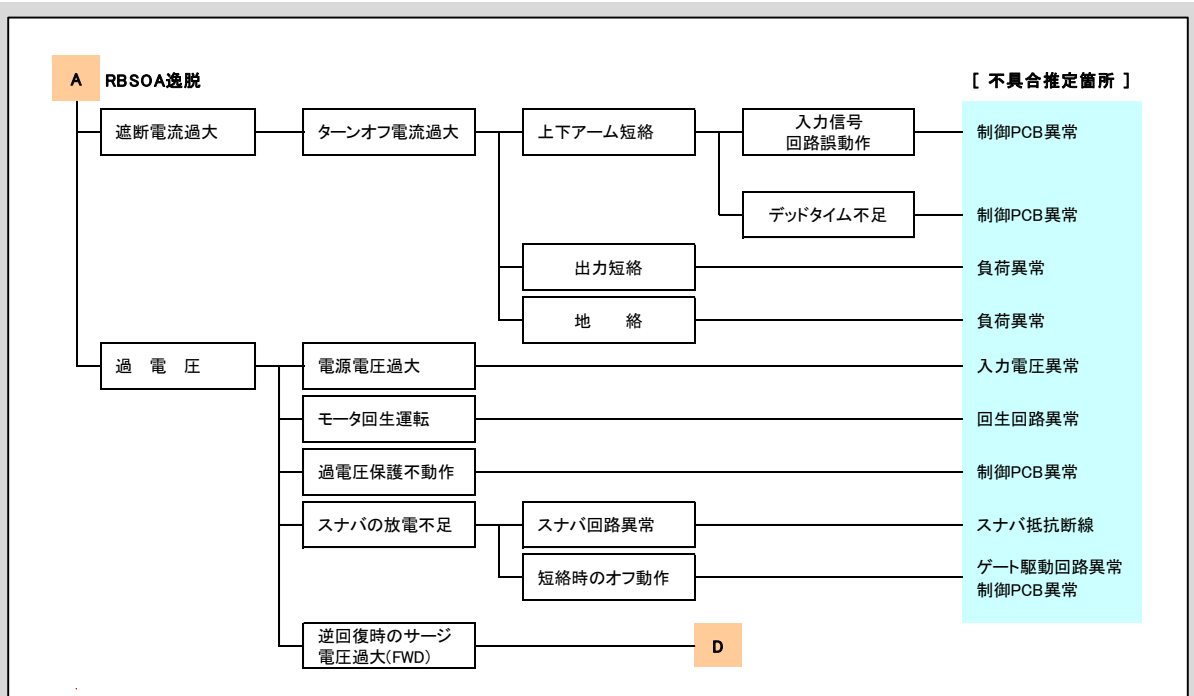
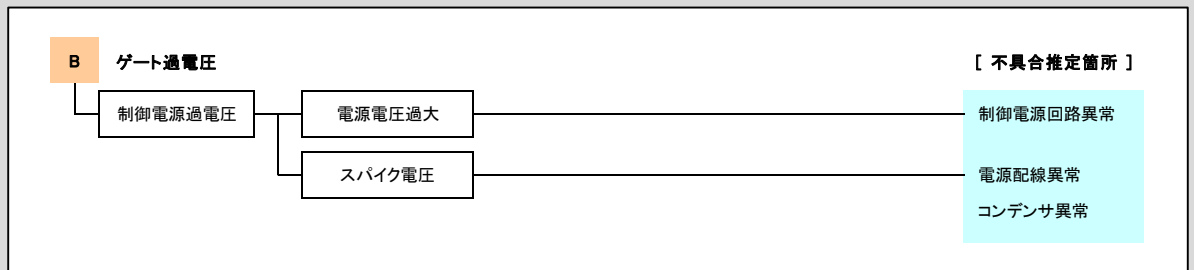


図7-1 IPM 故障解析図 (A~F 記号は別ページの詳細なFTA と関連しています)

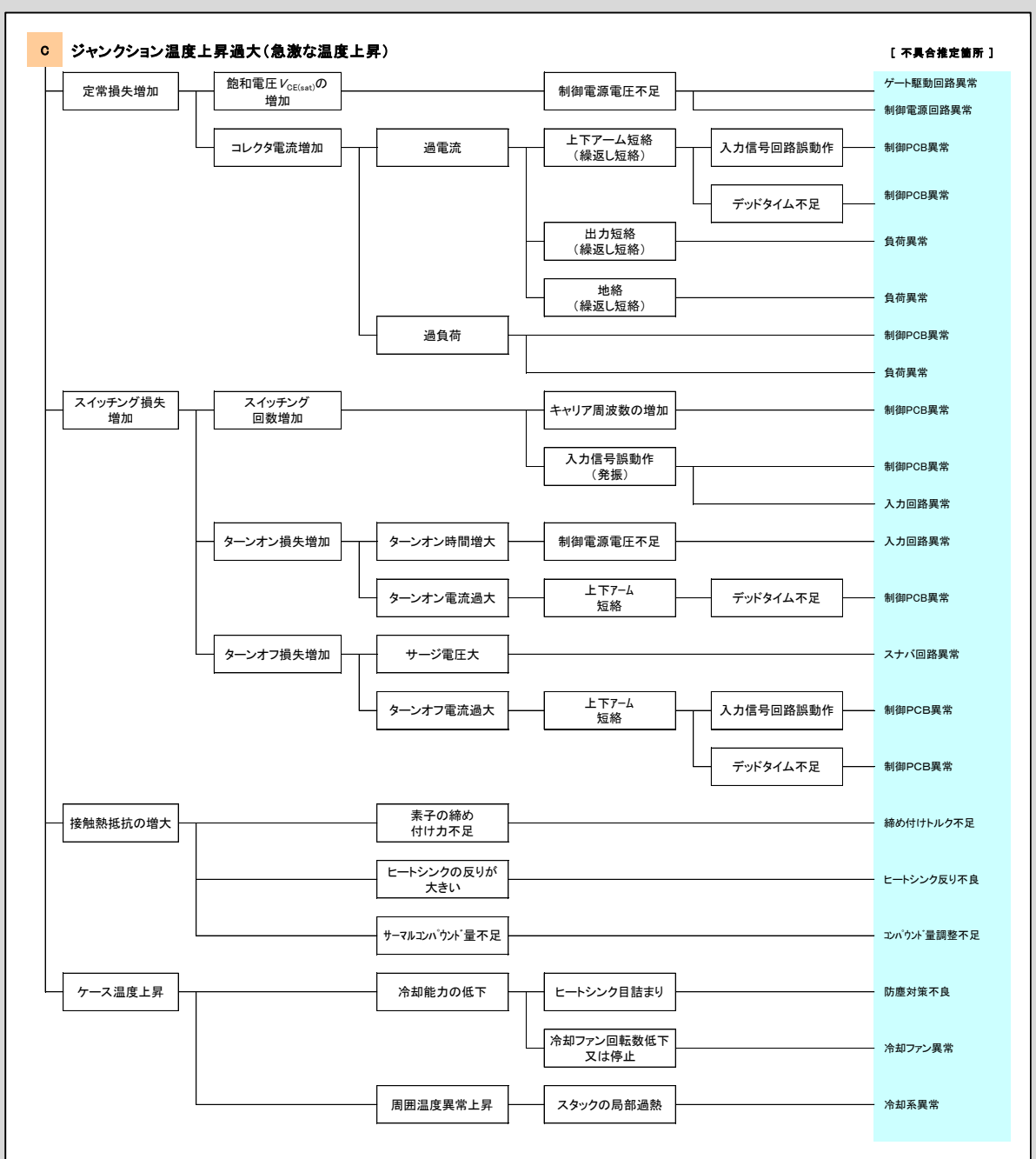


(a)モードA: RBSOA 逸脱



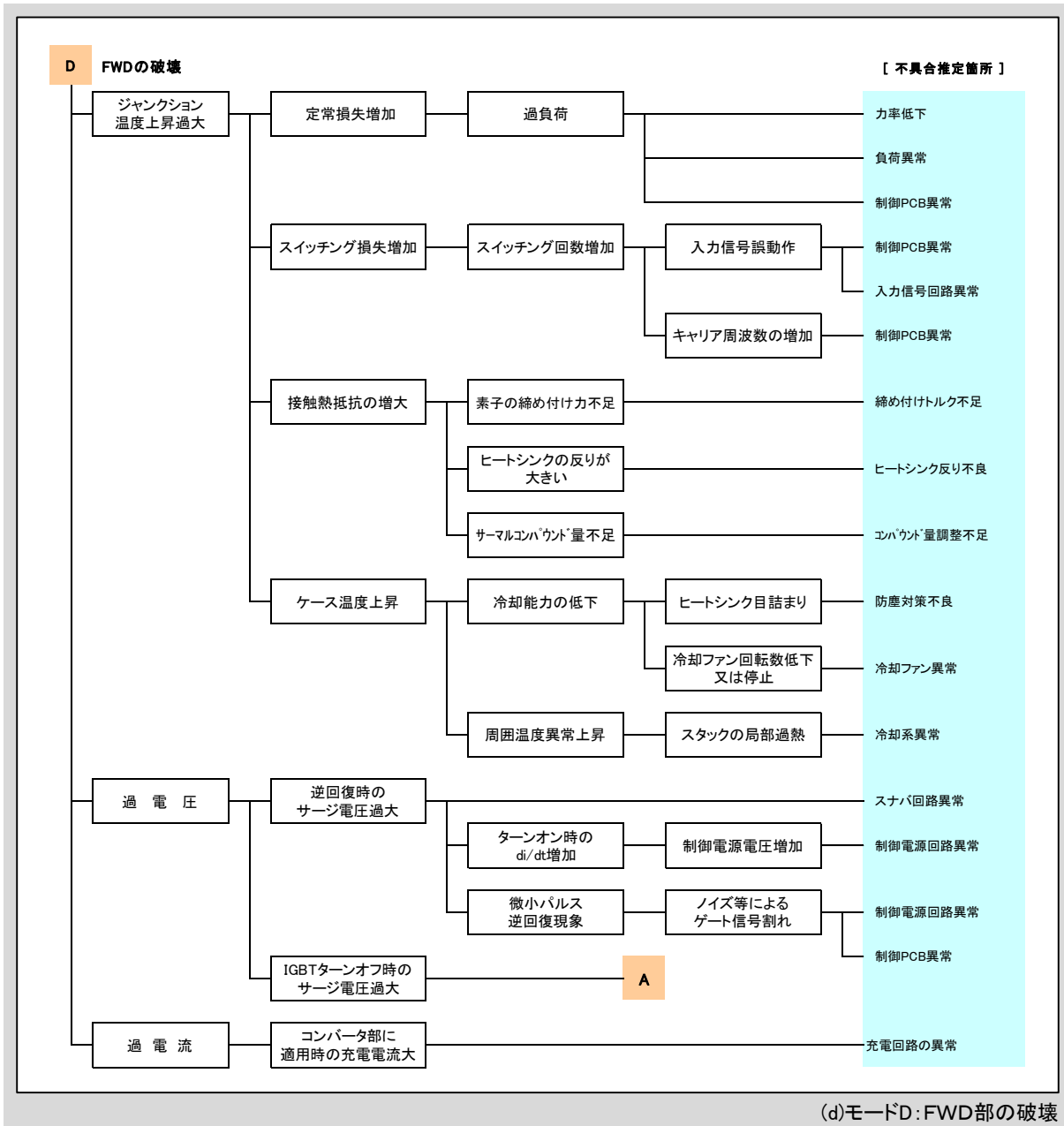
(b)モードB: ゲート過電圧

図7-1 IPM 故障解析図



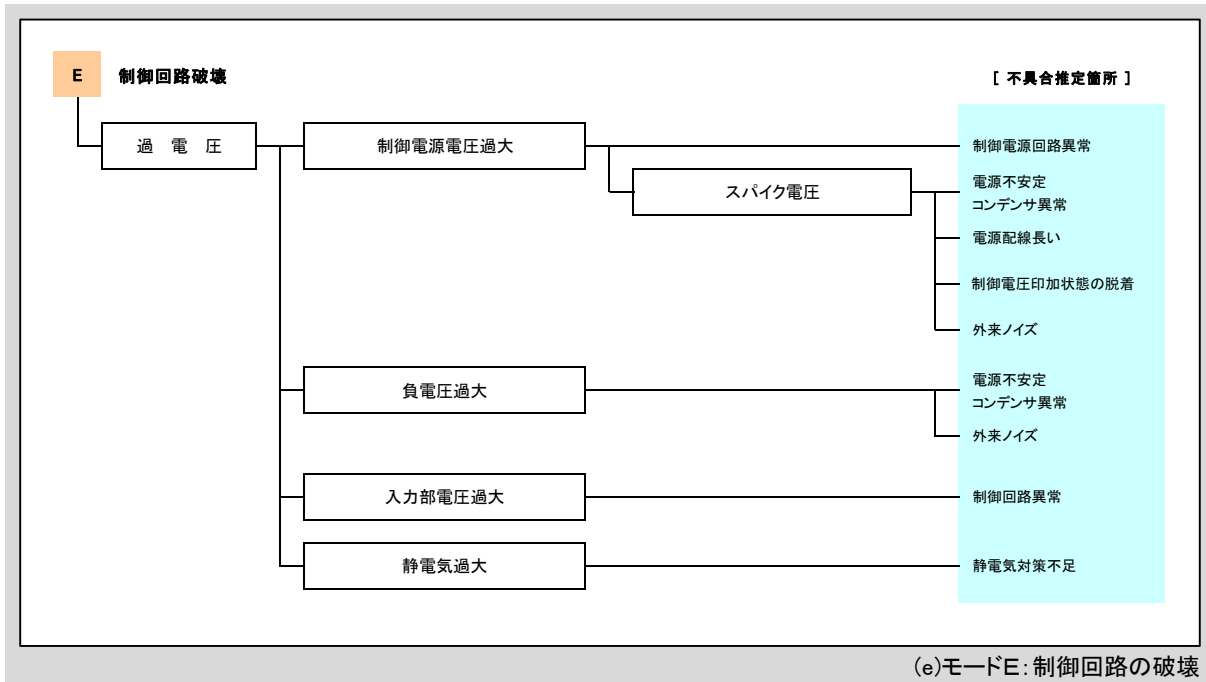
(c)モードC:ジャンクション温度上昇過大

図7-1 IPM 故障解析図



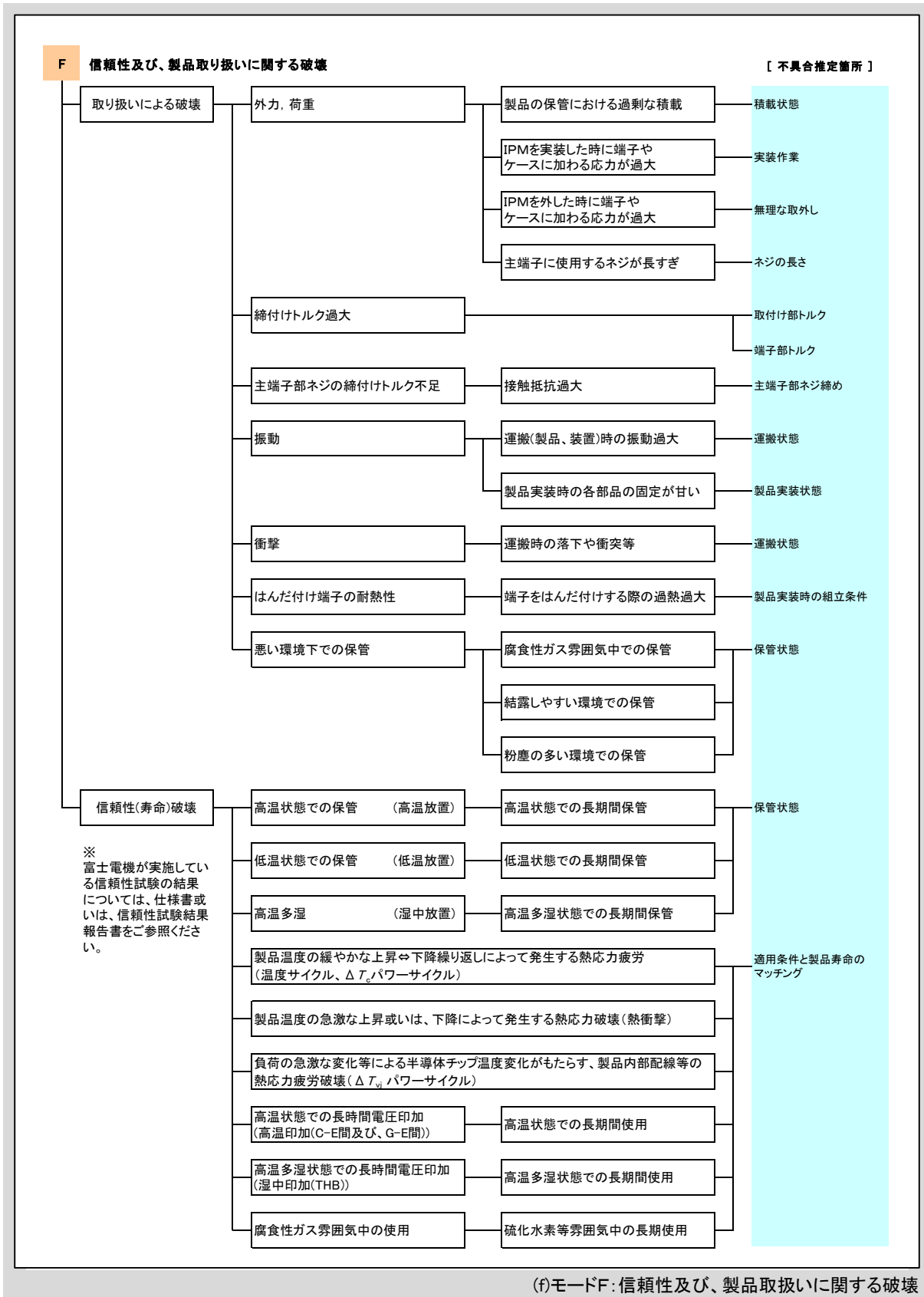
(d)モードD: FWD部の破壊

図7-1 IPM 故障解析図



(e)モードE: 制御回路の破壊

図7-1 IPM 故障解析図



(f)モードF: 信頼性及び、製品取り扱いに関する破壊

図7-1 IPM 故障解析図

3. アラーム要因解析図

IPM を搭載した装置がアラーム停止した場合、まず、そのアラームがIPM から出力されたものか、装置制御回路(IPM 以外)で発生したものかを切り分ける調査をお願いします。

もし、IPM からのアラームである場合は、図7-2のアラーム要因解析図に従って、要因の特定をお願いします。X-IPMは、V-IPMと同様に、アラームの幅を確認する事により、どの保護機能が動作したか識別可能な製品となっているため、アラームの幅を確認の上、要因解析を進めて頂ければ要因解析時間の短縮が図れます。尚、アラーム電圧の測定にあたっては、IPM アラーム端子とアラーム用フォトダイオードのカソード間に1.3kΩの抵抗を挿入した状態でIPM アラーム端子電圧を測定して頂ければ、容易にアラーム出力電圧の測定が可能となります。

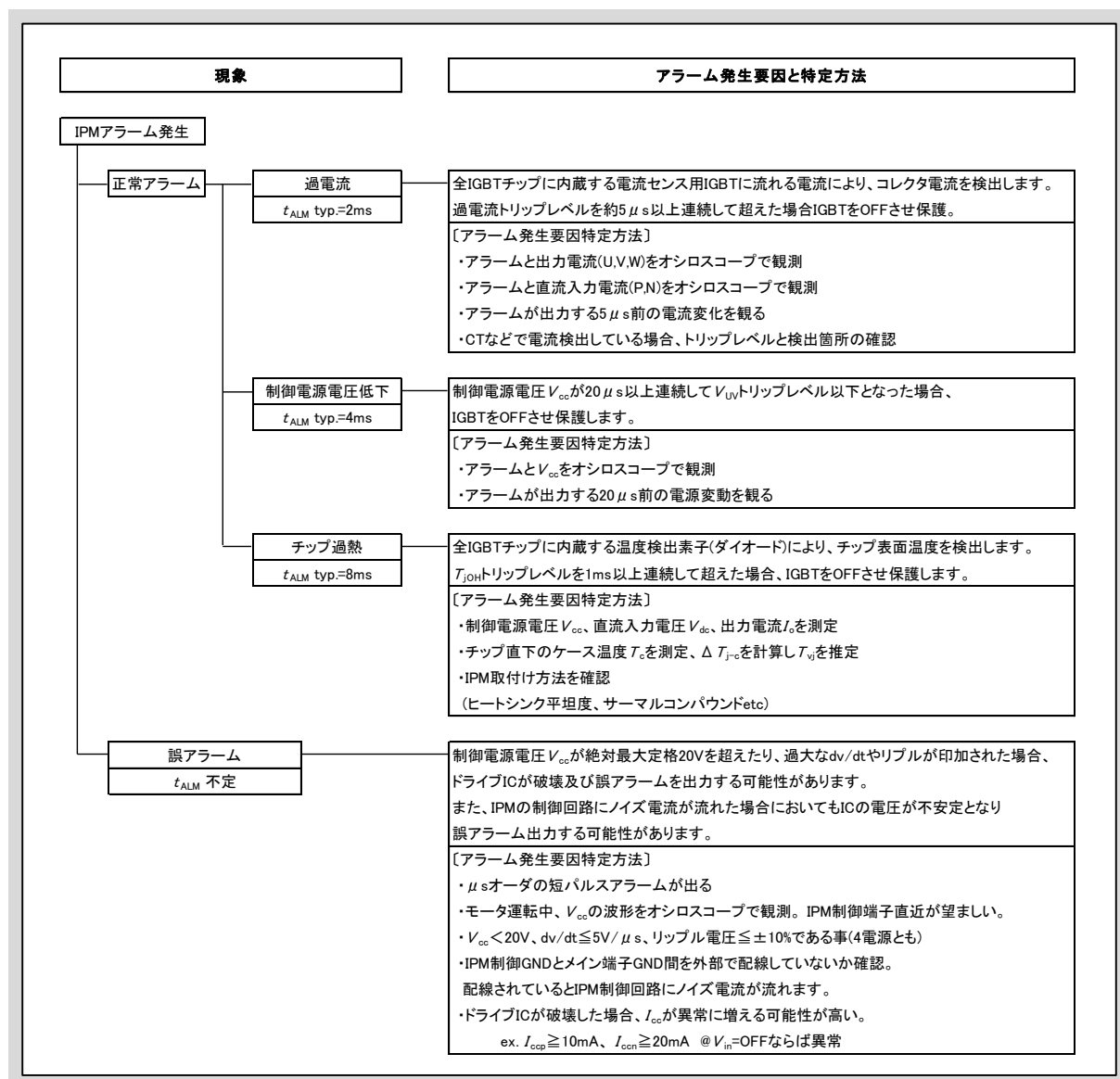


図7-2 アラーム要因解析図