

IP電話回線でのFAX通信トラブル発生時の簡易チェックリスト

参照ガイドライン: CES - Q006 - 1 (2007年10月19日制定)
 IP-PBX にVoIP-TA を経由してファクシミリ端末を収容する際のVoIP TA /ファクシミリ端末ガイドライン
<http://www.ciaj.or.jp/content/info/kikaku/CES-Q006-1.pdf>

第1版: 2009年 9月14日発行
 情報通信ネットワーク産業協会 (CIAJ)
 TAインタフェースガイドラインWG
 事務局: 樋口 (higuchi@ciaj.or.jp)

FAXが送信できない場合

(右図通信シーケンス図の の範囲)

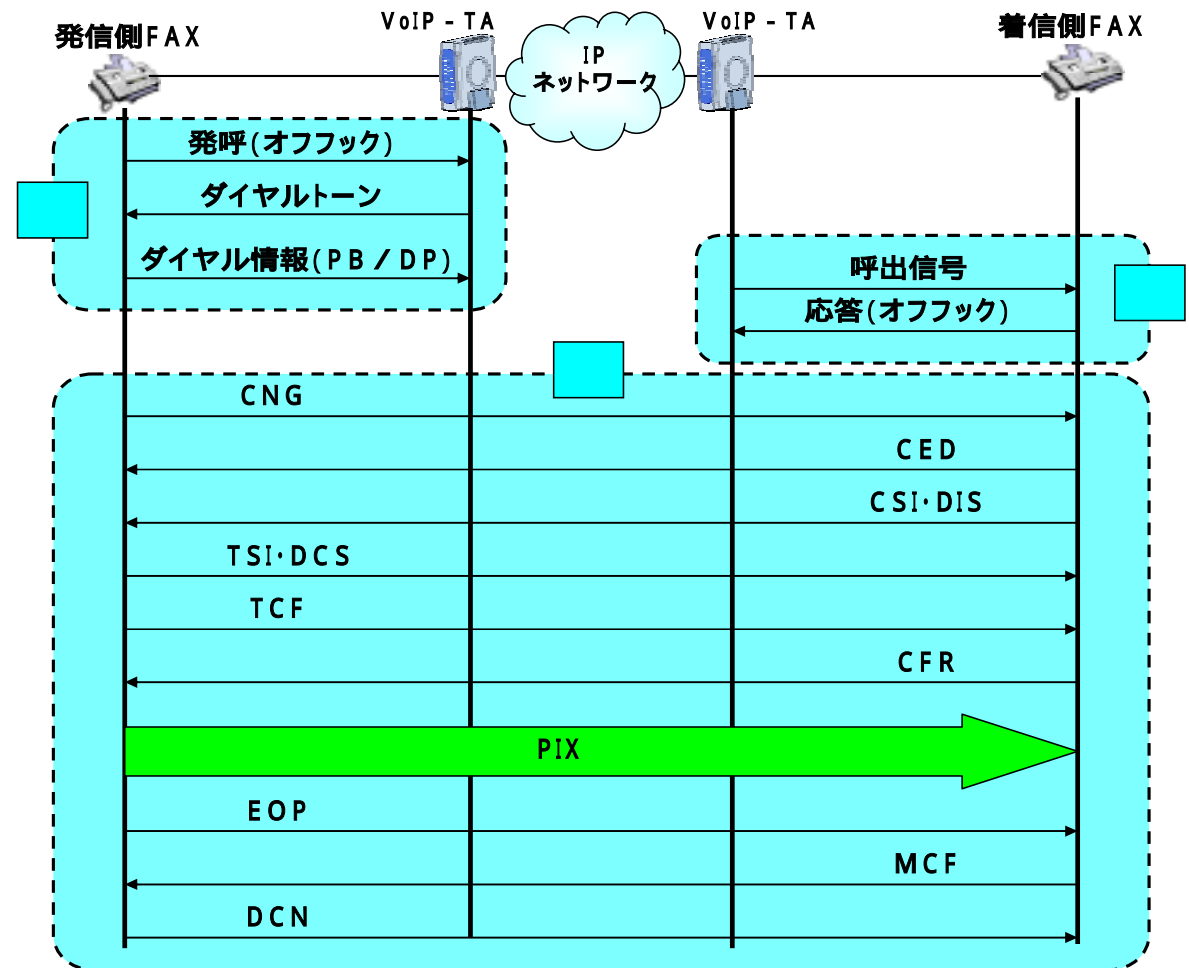
FAXが受信できない場合

(右図通信シーケンス図の の範囲)

FAX通信エラーの場合

(右図通信シーケンス図の の範囲)

G3モードの通信シーケンス例



IP電話回線でのFAX通信トラブル発生時の簡易チェックリスト【 FAXが送信できない場合】 (項番1, 2, 3の順で確認すること。)

第1版: 2009年 9月14日発行
 情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)
 TAインタフェースガイドラインWG
 事務局: 樋口 (higuchi@ciao.or.jp)

項番	確認項目	確認作業		確認作業 (確認作業 で障害復旧しないまたはNGの場合)		留意事項	ガイドライン 対応章
		VoIP - TA	FAX	VoIP - TA	FAX		
1	ダイヤルトーンの確認	-	<ul style="list-style-type: none"> 発信時のダイヤルトーンが聴取できることを確認する。【注1】 	<ul style="list-style-type: none"> VoIP - TAに標準電話機を接続して、OFF - HOOK(発呼)してダイヤルトーンを確認する。【注2】 	<ul style="list-style-type: none"> 確認作業 で障害が復旧しない、かつTA - FAX間の接続に問題がなければ、メーカーサポート部門に相談。 	-	
2	ダイヤルトーンのパターンの確認	-	<ul style="list-style-type: none"> ダイヤルトーンの検知パターンを確認し、必要ならば設定変更する。(連続または断続) 	<ul style="list-style-type: none"> ダイヤルトーンの仕様を確認/調整する。【注3】 	【暫定処置】 <ul style="list-style-type: none"> ダイヤルトーン非検知にする。 VoIP - TAのダイヤルトーンに合わせた検出パターンに設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> FAXをダイヤルトーン非検知で使用すると、別の不具合が発生する可能性があるため、TAのダイヤルトーン仕様を調整することが望ましい。 確認作業 で障害復旧しない場合は、ダイヤルトーンの波形観測を実施して、メーカーサポート部門に相談。 	3.3.2
3	ダイヤルモードの確認 【推奨はDTMF】	DTMF (PB)	<ul style="list-style-type: none"> DTMF (PB)でダイヤルするモードに変更する。 	<ul style="list-style-type: none"> DTMF受信感度を調整する。【注4】 	<ul style="list-style-type: none"> DTMF信号の仕様を確認/調整する。【注4】 	<ul style="list-style-type: none"> FAXのDTMF送出レベルを調整した場合は、注4の送出電力範囲であることを必ず確認する。 	3.3.1
		DP	<ul style="list-style-type: none"> DPでダイヤルするモードに変更する。 		<ul style="list-style-type: none"> DP信号の仕様を確認/調整する。【注4】 	<ul style="list-style-type: none"> 確認作業 で障害復旧しない場合は、ダイヤルトーンの波形観測を実施して、メーカーサポート部門に相談。 	-

注1: ダイヤルトーンが確認できた場合は、FAXから発信した時に、たまたまVoIP - TAからバージョンアップ信号等を聴取し、この信号をCNGもしくはFCと誤認識して受信動作になるケースが想定される。ユーザにFAXが送信できないケースの頻度を確認して、メーカーサポート部門と相談すること。

注2: ダイヤルトーンが確認できた場合は、FAXの発信時の直流回路抵抗を確認する。(供給電流が20mA ~ 120mAで、50 ~ 300 。但し線路抵抗は除く)

注3: VoIP - TAのダイヤルトーンを下記周波数および断続比に合わせて設定する。FAXは400Hz、連続音は検出できることが多い。

項		周波数	断続比	送出レベル	備考
1	VoIP - TA (含むPBX)	• 400Hz	<ul style="list-style-type: none"> 連続 0.25秒ON, 0.25秒OFF(120IPM) 	(-22-L)dBm以上 -19dBm以下	CIAJ調査結果 -26.5dBm ~ -12dBm
2	NTT 技術参考資料 【参考】	DT	• 400Hz ± 20Hz	(-22-L)dBm以上 -19dBm以下	発信音
		PDT	• 400Hz		内線発信音
		SDT	• 400Hz		第二発信音
			0.125秒 ~ 0.15秒ON 0.1秒 ~ 0.125秒OFF (240IPM)		

・送出レベルの”L”は、加入者回線の400Hzにおける伝送損失を示す。

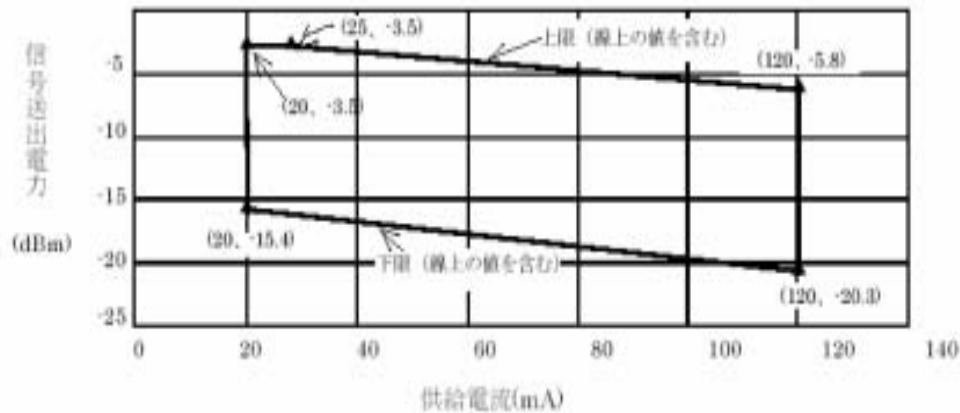
注4: DTMF (PB)信号およびDP信号の条件は下記の通り。
 信号送出時間とポーズ時間を延ばすと有効な場合がある。

1) DTMF (PB)信号

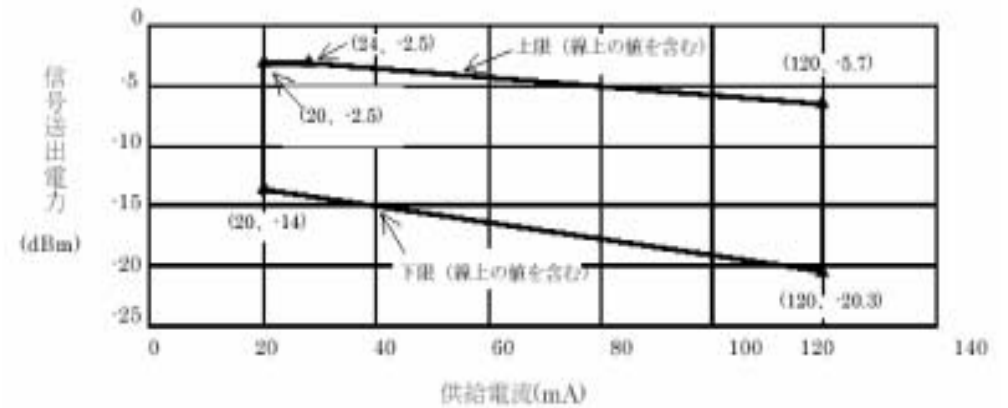
FAXは、下記条件のDTMF信号を送出すること。VoIP - TAは、下記条件のDTMF信号を受信すること。

周波数				信号条件
高群 低群	1209Hz	1336Hz	1477Hz	
697Hz	1	2	3	<ul style="list-style-type: none"> 周波数偏差: $\pm 1.5\%$以内 信号送出電力の許容範囲: 下表参照 二周波電力差: 5dB以内(低群 < 高群) 信号送出時間: 50ms以上 ミニマムポーズ: 30ms以上 周期: 120ms以上
770Hz	4	5	6	
852Hz	7	8	9	
941Hz	*	0	#	

信号送出電力の許容範囲(低群周波数)



信号送出電力の許容範囲(高群周波数)



2) DP信号

FAXは、下記条件のDP信号を送出すること。VoIP - TAは、下記条件のDP信号を受信すること。

DPの種類	ダイヤルパルス速度	ダイヤルパルスのメーク率	ミニマムポーズ
10PPS式	10 \pm 1.0 PPS以内	30%以上 42%以下	600ms以上
20PPS式	20 \pm 1.6 PPS以内	30%以上 36%以下	450ms以上

端末設備等規則から転記TAの現状調査が必要か

IP電話回線でのFAX通信トラブル発生時の簡易チェックリスト【 FAXが受信できない場合】 (項番1, 2の順で確認すること。)

第1版:2009年 9月14日発行
 情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)
 TAインタフェースガイドラインWG
 事務局:樋口(higuchi@ciaj.or.jp)

項番	確認項目	確認作業		確認作業 (確認作業 で障害復旧しないまたはNGの場合)		留意事項	ガイドライン 対応章
		VoIP - TA	FAX	VoIP - TA	FAX		
1	呼出信号の鳴動パターンの確認	-	<ul style="list-style-type: none"> 呼出信号の検知パターンを確認し、必要ならば設定変更する。(IR / SIR / CAR) 	<ul style="list-style-type: none"> 呼出信号をIR信号に変更して、仕様確認/調整を行なう。【注1】 	<ul style="list-style-type: none"> IR信号に合わせた検出パターンに設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 呼出信号はIR信号を推奨する。 呼出信号をSIRからIRに変更した場合は、他内線やシステム運用条件に影響がないかユーザに確認すること。 確認作業 で障害復旧しない場合は、呼出信号の波形観測を実施して、メーカーサポート部門に相談。 	3.3.3
2	モデムダイヤルライン ナンバー・ディスプレイ (CAR信号)	-	<ul style="list-style-type: none"> ナンバーディスプレイ着信またはモデムダイヤルラインの設定かどうかを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 通常着信(IR信号着信)に変更して、仕様確認/調整を行なう。【注1】 	<ul style="list-style-type: none"> IR信号に合わせた検出パターンに設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 通常着信に変更する場合は、ユーザに運用条件変更の了解を取ること。 確認作業 で障害復旧しない場合は、呼出信号の波形観測を実施して、メーカーサポート部門に相談。 	3.3.4

注1:呼出信号の条件を下記に示す。

項		周波数	送出電圧	変動幅	波形	パターン	備考
1	VoIP - TA (含むPBX)	• 16Hz ~ 20Hz	• 交流 (75-10)V(rms)以上 (75+8)V(rms)以下 【注2】	-	• 正弦波 • 矩形波 • 台形波	下図参照	CIAJの調査結果 50V(rms) ~ (75+8)V(rms)
2	NTT 技術参考資料 【参考】	• 15Hz以上 20Hz以下	• 交流 (75-10)V(rms)以上 (75+8)V(rms)以下	• 100V以下 (波高値 ÷ 2)	• 正弦波		

注2:波形が矩形波、台形波であるとFAX側が呼び出し信号を認識できない場合がある。

IR信号(呼出信号)

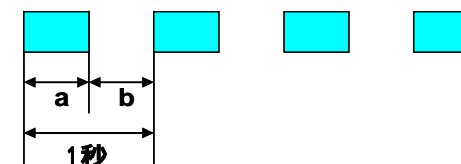


SIR信号(内線呼出信号)



a=0.25 ~ 0.3秒 b=0.2 ~ 0.3秒

CAR信号(情報受信端末起動信号)



a=0.4 ~ 0.6秒 b=0.4 ~ 0.6秒

IP電話回線でのFAX通信トラブル発生時の簡易チェックリスト【 FAX通信エラーの場合】

第1版:2009年 9月14日発行
 情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)
 TAインタフェースガイドラインWG
 事務局:樋口(higuchi@ciaj.or.jp)

1)現在の運用条件の確認と条件設定変更

現在の運用条件(下表の 欄)を確認し、必要であれば運用条件の設定変更(下表の 欄)を行なって障害が復旧するか確認する。
 障害が復旧しない場合は、下表の 欄に示すアクションに移ること。

項番	確認項目	現在の運用条件		運用条件の設定変更の有無		次アクション	留意事項	ガイドライン 対応章
		VoIP - TA	FAX	VoIP - TA	FAX			
1	音声コーデックの確認	• G.711 μ -law	-	• 変更なし	-	• 項番2へ	• 圧縮コーデック(G.723, G.726, G.729など)は不可。 • G.711への変更不可の場合は、メーカサポート部門に相談する。	4.2
		• 上記以外 (G.723, G.726, G.729等)	-	• G.711 μ -lawに変更	-			
2	エラー訂正機能 (ECM)の確認	-	• ECM設定オン	-	• 変更なし	• 項番3へ • 2)項(a)のG3 モードへ		3.4.3
			• ECM設定オフ	-	• ECM設定をオン			
			• ECM機能なし	-	-			
3	呼毎の音声/FAX通信 の自動識別機能【注1】	• 自動識別機能なし	-	-	-	• 項番4へ		-
		• 自動識別機能あり	-	-	-	• 項番5へ		
4	FAXの収容構成の確認 【注2】	• VoIP - TAにFAXのみ単独収容	-	• 変更なし	-	• 項番5へ	• FAX収容替えが不可 の場合は、メーカサポート 部門に相談する。	-
		• VoIP - TAにFAXと電話機が収容されている。	-	• FAXの単独収容に変更する。	-			
5	FAXの通信モード確認	-	• G3モード	-	• 変更なし	• 2)項(a)のG3 モードへ • 項番6へ		-
			• スーパーG3モード	-	• スーパーG3機能をオフ • 変更なし(ユーザが了解 しない場合)			
6	相手FAXが公衆網加入 のFAXかの確認	• 自局がアナログ公衆網経由の接続	-	• 自局をISDN(INIS)網経由の接続に変更する。	-	• 2)項(b)のスー パーG3モード へ	• ISDN網への変更不可 の場合は、メーカサポート 部門に相談する。	3.1.2.2
		• 自局がISDN(INIS)網経由の接続	-	• 変更なし	-			

注1:自動識別機能とは、RTPパケットをモニタリングし、呼毎に音声通信/G3FAX通信/スーパーG3通信の識別を行って、それぞれの通信にあった設定にダイナミックに変更する機能で、エコーキャンセラーやNLPのON/OFF、受信ジッタバッファのバッファ段数変更等がある。(FAX通信の受信ジッタバッファ動作例は、最終ページの図1参照のこと)

注2:FAXの収容構成の接続イメージを最終ページの図2参照のこと。

2)トラブル時の確認作業

(a) G3モード通信の簡易チェック(項番1, 2, 3の順で確認すること)

項番	確認項目	確認作業		確認作業 (確認作業で障害復旧しない又はNGの場合)		留意事項	ガイドライン 対応章
		VoIP - TA	FAX	VoIP - TA	FAX		
1	エコーキャンセラーとNLPの確認	<ul style="list-style-type: none"> エコーキャンセラーをONに設定する。 	-	<ul style="list-style-type: none"> NLPをOFFに設定する。 NLPのON/OFFが単独でできない場合は次ぎ(項番2)へ。 	-	<ul style="list-style-type: none"> 遠端エコーが - 43dBm未滿となることが望ましい。 	3.1.2.3
2	送出レベルの確認	-	<ul style="list-style-type: none"> 送信側の信号送出レベルを調整する。 【注1】 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 標準の送出レベルは - 10dBm。 遠端エコーが - 43dBm未滿となることが望ましい。 	3.1.2.3
3	(b)のスーパーG3通信の簡易チェックの確認項目:項番3へ						

(b)スーパーG3モード通信の簡易チェック(項番1, 2, 3, 4の順で確認すること)

項番	確認項目	確認作業		確認作業 (確認作業で障害復旧しない又はNGの場合)		留意事項	ガイドライン 対応章
		VoIP - TA	FAX	VoIP - TA	FAX		
1	エコーキャンセラーの確認	<ul style="list-style-type: none"> エコーキャンセラーをOFFに設定する。 	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 34dB以上のS/Nが必要である。 	3.1.1.3 の4)
2	送出レベルの確認	-	<ul style="list-style-type: none"> 送信側の信号送出レベルを調整する。 【注1】 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 標準の送出レベルは - 10dBm。 34dB以上のS/Nが必要である。 	3.1.1.3 の4)
3	PLC機能と受信ジッタバッファの確認	<ul style="list-style-type: none"> PLC機能をONに設定する。(機能がなければ、確認作業へ) 	-	<ul style="list-style-type: none"> 受信ジッタバッファを最適に設定する。 【注2】 	-		3.1.2.1 の1) 3.1.2.4
4	レベルダイヤの確認 【注3】	<ul style="list-style-type: none"> FAX - FAX間のレベルダイヤを見直す。 【注1】 		-	-	<ul style="list-style-type: none"> レベルダイヤ見直しでは、音声通話への影響を考慮して行なうこと。 障害が復旧しない場合は、メーカーサポート部門に相談。 	

注1: レベル調整で復旧した時は、異なった相手先への影響も確認すること。

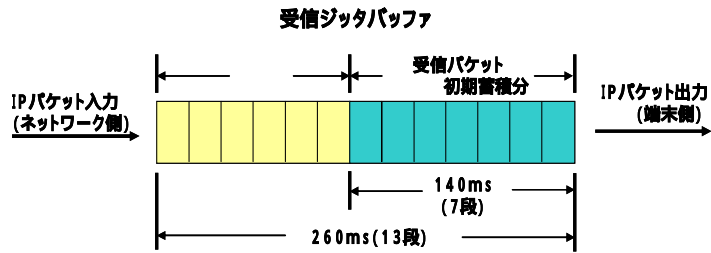
注2: 受信ジッタバッファの設定は、n個のパケットを蓄積してから送出を開始し、受信パケットの揺らぎ吸収用にm段のバッファを持つ(受信ジッタバッファの総段数は(n+m)段となる。)ような設定を行なう必要がある。(次ページの図1参照のこと)

注3: FAX - FAX間のレベルダイヤの一例を図3(次ページ)に示す。

【付図】

図1:受信ジッタバッファの設定動作(例)

[条件] ファクシミリ通信時間: 10分
 送信側と受信側のクロック精度差: 200ppm
 IPネットワークでの遅延ジッタ: 20ms

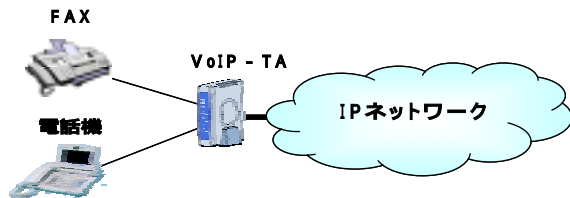


:送信側と受信側のクロック差分とジッタ吸収分

上記の受信ジッタバッファ動作は、7個のパケットを蓄積してから送出を開始し、受信パケットの揺らぎ吸収用に最大6個のパケットを蓄積する。

図2: FAXとVoIP-TAとの接続構成イメージ

1) FAXと電話機の収容



2) FAX単独収容

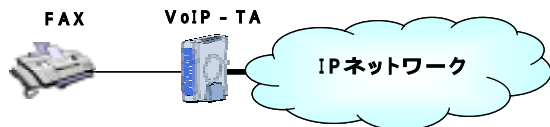
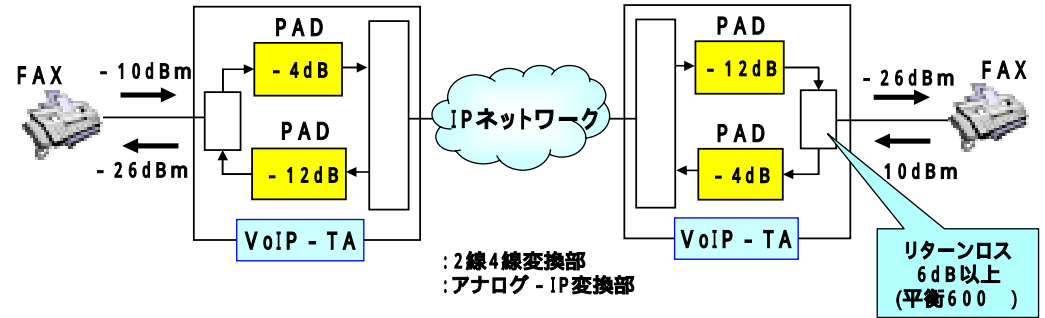
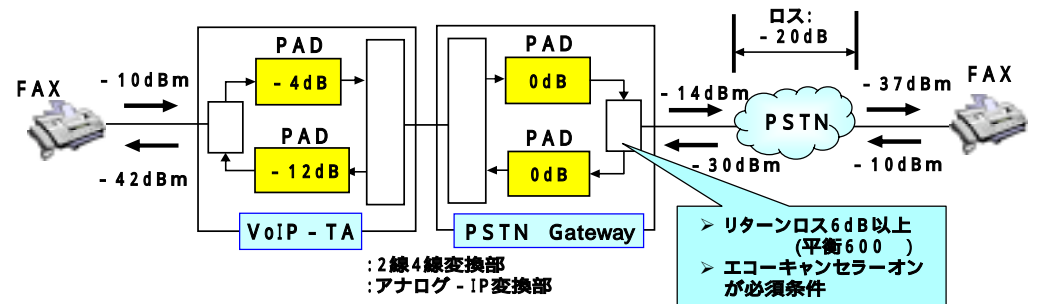


図3:レベルダイヤ(例)

1)フルIPのファクシミリ通信のレベルダイヤ(例)



2) PSTN経由のファクシミリ通信のレベルダイヤ(例)



PSTNのロスが大きい(NTTの「電話サービスのインタフェース第5版」ではPSTNの減衰は、最大23dB; 下図参照)と、IP側FAXの着信レベルが低くなり通信エラーになる可能性があるため、VoIP-TAでPADを調整する必要がある。

