

MPEG2(H.262)相互接続試験実施要領

H A T S 推進会議
(高度通信システム相互接続推進会議)
マルチメディア通信相互接続試験実施連絡会

TTC相互接続試験実施ガイドライン

MPEG2 (H.262) 相互接続試験実施ガイドライン

保存用

第1版

2000年6月6日制定

社団法人

電信電話技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

TTC相互接続試験実施ガイドライン

MPEG2 (H.262) 相互接続試験実施ガイドライン

第1版

2000年6月6日制定

社団法人

電信電話技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

TTC相互接続試験実施ガイドライン改版履歴
(MPEG2(H.262)相互接続試験実施ガイドライン)

版数	制 定 日	改版内容
第1版	2000年6月6日	制定

目次

第1章	背景及び目的	1
1.1	背景	1
1.2	目的	1
1.3	相互接続試験の範囲	1
第2章	試験の前提条件	2
2.1	該当する標準	2
2.2	網へ接続するための諸手続	2
2.3	事前確認試験	2
第3章	相互接続の条件	3
3.1	端末の種類	3
3.2	通信の方向性	3
3.3	映像・音声通信プロトコル(手順)	3
3.4	試験端末間の接続	3
3.5	映像の接続	4
3.6	音声の接続	4
第4章	相互接続試験の実施方法	5
4.1	試験環境	5
4.2	実施方法	5
4.3	試験手順	6
4.4	試験項目	6
4.5	成功の判定	6
第5章	試験結果の報告と承認	8
5.1	結果の取扱	8
別紙1	試験に供する端末の能力に関するアンケート	9
2	MPEG2(H.262)相互接続試験参加端末一覧並びに組み合わせ表	10
3	MPEG2(H.262)相互接続試験スケジュール表	12
4	MPEG2(H.262)相互接続試験チェックシート	13
付録1	相互接続試験にあたっての条件並びに留意点	14
付録2	今後の検討課題点	16

本「ガイドライン」は、MPEG 2 (H. 262) 動画像符号化方式に準拠した端末の相互接続試験の実施に関して規定したものである。

第1章 背景及び目的

1. 1 背景

ITU-Tや ISO/IEC で標準化された画像符号化に関する勧告MPEG 2 (H. 262) は、放送品質レベルの動画像のデジタル通信を可能とするもので、各分野でその活用が期待されている。

情報ハイウェイに象徴されるように広帯域ネットワークの拡大とともに、普及が飛躍的に進展するものと予想されるが、その健全な発展と普及を図るためには、標準に基づいて開発された端末間の相互接続に関するさまざまな課題を順次解決し、その成果を標準にフィードバックする必要がある。

1. 2 目的

上記標準に基づく製品が市場に広まりつつある状況の中で、各ユーザにおける円滑なMPEG 2 (H. 262) に基づく製品の利用を促進するためには、各製品間での相互接続性の確保が必要不可欠である。しかしながら、今後予想される製品機能の多様化により標準に準拠し製造されている製品同士でも相互接続性が必ずしも確保されていない場合があり、相互接続試験の実施による接続性の確認が必要となる。

本「ガイドライン」は、上記の状況のなかで各社の製造する製品間での相互接続性を確認するために実施すべき相互接続試験の内容、手順について規定するものである。

今後、本「ガイドライン」に基づき、通信機械工業会が事務局を務める「MPEG 2 (H. 262) 相互接続試験実施連絡会 (以下 実施連絡会と略す)」等において具体的な相互接続試験が実施され、各製品間の相互接続性の確保が図られるが、その結果、我が国におけるMPEG 2 (H. 262) に基づく製品による放送品質レベル動画像のデジタル通信の本格的な展開に向けた環境の整備が進展するとともに、標準自体の実効性も高められ、新たな標準を策定していく場合の参考として活用されることが期待される。

1. 3 相互接続試験の範囲

本「ガイドライン」による相互接続試験の対象端末は、(社) 電信電話技術委員会 (以下 TTC) が制定した標準仕様に適合したものである。本ガイドライン第1版を規定し、現存標準仕様の組み合わせを範囲として實際上必要な条件に於いて相互接続を実施する。

本ガイドラインは、今後の標準制定に応じて随時改版していくものとする。

第2章 試験の前提条件

2.1 該当する標準（注1）

- | | |
|-----------------|---|
| 1) 端末 | J T-H 3 1 0（注2） |
| 2) ビデオ符号化方式 | J T-H 2 6 2 |
| 3) 多重分離 | J T-H 2 2 2. 0 |
| 4) オーディオ符号化方式 | （ISO/IEC 11172-3、13818-3） |
| 5) 通信制御 | J T-H 2 4 5（注2） |
| 6) ユーザ・網インタフェース | J T-Q 2 9 3 1、 J T-I 3 6 3
J T-G 7 0 3 a 他 |
| 7) その他 | |

（注1）試験に供する端末は、標準勧告で規定されている必須事項については、それに従わなければならない。必須でない事項や解釈の曖昧な事項の取り扱いについては、実施連絡会で討議の上申し合わせるものとする。添付資料1に、「条件並びに留意すべき事項」の例を示す。

（注2）本ガイドライン第1版に於いては使用しない。

2.2 網へ接続するための諸手続

通信事業者がサービスする公衆網・専用網に接続して試験を実施する端末は、以下の何れかの認可を取得しておくことが必要である。

- 1)（財）電気通信端末機器審査協会の「技術的条件適合認定」
- 2) NTTなどの適合検査

2.3 事前確認試験

相互接続試験に参加する端末は、事前に可能な限りの自社試験を行い接続性の検証や安定性の確認をしておくこと。

第3章 相互接続の条件

3. 1 端末の種類

端末には、

- 1) TTC標準JT-G703aに準拠した回線インタフェースを有するG.703端末(注1)
- 2) TTC標準JT-Q2931、JT-I363に準拠した回線インタフェースを有するATM端末

がある。

接続試験は原則として、同じ回線インタフェースを有する端末間で行うものとする。

(注1) 本書で規定するG.703端末は、G703aフレームのタイムスロットとMPEG2トランスポートストリーム(TS)のバイトアライメントが保証されていないことを前提とする。

3. 2 通信の方向性

端末は映像・音声各々について双方向の通信が出来ることを条件とする。但し、それらが送信機・受信機というように分離されていても良いものとする。

3. 3 映像・音声通信プロトコル(手順)

通信路が形成された後の映像と音声の通信は、各端末を予め申し合わせたモード・パラメータに設定した状態で無手順で行う。

3. 4 試験端末間の接続

接続試験は実回線の使用を基本とするが、本ガイドライン第1版に於いては端末種類ごとに各々以下の方法の何れかで行う。接続方法や動作形態の選択などは事前に申し合わせて決めるものとする。

3. 4. 1 G.703 端末

誤り訂正符号化(リードソロモン)、エネルギー拡散、インタリーブなどは申し合わせに従い事前に設定する。

1) バック ツウ バック(以下BTB)接続とする方法

回線インタフェース間で直接端末どうしを接続する方法である。

一方の端末をクロックのマスタに、もう一方をスレーブに設定する。

何れの端末も、受信側は常にスレーブで動作するものとする。

2) 実回線または回線シミュレータを使用する方法

端末からは回線と接続されていると見える接続方法である。

両端末とも回線側に従属同期する。

3. 4. 2 ATM 端末

出力形態(OC-3、STM-1)やATMアダプテーション・レイヤ(AAL

- － 1、AAL－5など）などは申し合わせにより事前に設定する。
- 1) BTB接続とする方法
回線インタフェース間で直接端末どうしを接続する方法である。
一方の端末をクロックのマスタに、もう一方をスレーブに設定する。
何れの端末も、受信側は常にスレーブで動作するものとする。
 - 2) 実回線または回線シミュレータを使用する方法
端末からは回線と接続されていると見える接続方法である。
相手端末との接続は双方が順に行う。
両端末とも回線側に従属同期する。

3. 4. 3 留意事項

回線（または相手端末）への接続に必要なケーブル類は性能を維持できる範囲で十分な長さのものを各端末ごとに準備するものとする。

3. 5 映像の接続

映像は常に動きのある画面が評価しやすい。従って、映像ソースは良好な画質であることを前提に、蓄積型ソース（VTR、LDなど）を使用することが望ましい。
（テレビカメラを使用する場合は、十分留意すること。）

受信映像の確認・評価には、カラーモニタなど表示器を使用するが、映像の再生同期の確認には引き込み範囲の狭い業務用モニタが有用であり、使用を奨める。

3. 6 音声の接続

音声の評価には連続した音が適している。従って、音声ソースは良好な音質であることを前提に、蓄積型ソース（CD、CTR、VTR、LDなど）を使用することが望ましい。再生の確認はスピーカまたはヘッドホンなどによるものとする。評価を確実にするため、各端末は事前に実施連絡会で申し合わせる音声入・出力レベルに調整するものとする。端末に調整機能が無い場合は、外部に付加装置を接続して実現しても良い。

リップシンクなど画像と音声の同期は一致していることが望ましいので、評価者が「ズレ」を感じた場合は関係者の了解のもとに指摘事項として記録することとする。その結果の扱いについては、実施連絡会で決めるものとする。

尚、エコーキャンセラ処理の有無は、原則としてハウリングなどで試験の判定に重要な支障をきたさない限り問わない。

第4章 相互接続試験の実施方法

4.1 試験環境

本試験を実施するに当たっては広帯域通信回線の確保が必要であるが、広帯域通信回線が容易に確保できないことを予想し、当面以下の環境の何れででも成立するものとする。

- 1) 通信事業者がサービスする公衆網・専用網または同等のものを使用し、端末間を接続する。
- 2) 端末間を網を通さず直接接続するかまたは擬似網を通して接続する。

従って、各端末の設置場所は参加者が決定する場合と一堂に会する場合などが考えられるが、必要に応じ相互接続実施連絡会で定めるものとする。

本ガイドライン第1版では次の環境で実施する。

- 1) 試験に於ける端末間の接続を図4.1に示す。

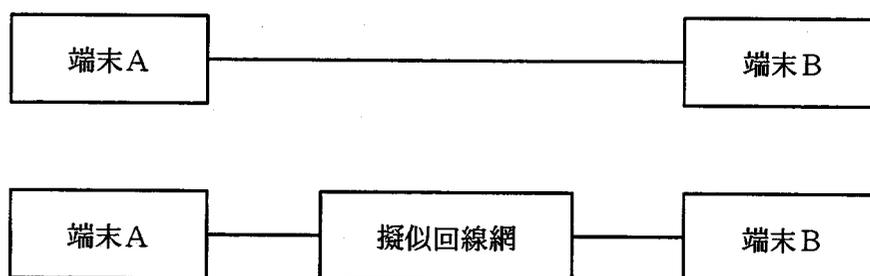


図4.1 端末間の接続

- 2) 接続は端末1台どうしの固定接続とする。
- 3) 各端末の設置場所が異なる場合は、各場所に連絡用の電話などを用意すること。
- 4) 試験時に使用する各種ソースや機材は事前に実施連絡会で検討の上、準備するものとする。

4.2 実施方法

接続試験は以下で実施する。

- 1) 予め申し合わせた期日に、本章で規定する手順、項目により実施する。
- 2) 実施に先立ち、別紙1に示す「試験に供する端末の能力に関するアンケート」により、参加端末の機能・能力を実施連絡会へ申告する。
- 3) 接続の組み合わせは参加各社端末の総当たりとする。
接続試験の組み合わせ表のサンプルを別紙2に示す。

但し、1社で複数機種参加の場合には、それら機種間の相互接続試験は、参加社の責任に於いて既に完了しているものとし、原則として自社機種間には組み合わせには

含めない。

- 4) 試験時間割に従い相互接続試験を実施する。
スケジュール表のサンプルを別紙3に示す。
- 5) トラブルの有無にかかわらず、試験は割り付けられた試験時間内に終了させる。
- 6) 試験は4. 4節に示す項目について行う。

4. 3 試験手順

4. 3. 1 G. 703 端末間の接続

- 1) 各端末を予め申し合わせた伝送速度、モード・パラメータに設定する。
- 2) 映像や音声のソースやモニタの動作を確認の上、各端末に接続する。
- 3) 端末間を直接伝送ケーブルで接続する。
端末間の申し合わせにより一方の端末の送信クロックをマスタに、他方をスレーブに固定設定する。何れの端末も、受信側は常にスレーブで動作するものとする。
- 4) 端末を動作させ、安定したことを宣言した後、相手側の映像と音声（その他試験項目に含まれるもの）が正常に受信できることを確認する。

4. 3. 2 ATM 端末間の接続

- 1) 各端末を予め申し合わせた伝送速度、出力形態（OC-3、STM-1）、モード（注1）・パラメータに設定する。

（注1）使用する光ケーブルのモード（シングル、マルチ）が異なり、光レベルが合わない場合は、事前に確認の上必要に応じアッテネータを使用するなど外部で調整するものとする。

- 2) 映像や音声のソースやモニタの動作を確認の上、各端末に接続する。
- 3) 端末間を直接伝送ケーブルで接続する。
端末間の申し合わせにより一方の端末の送信クロックをマスタに、他方をスレーブに固定設定する。何れの端末も、受信側は常にスレーブで動作するものとする。
- 4) 端末を動作させ、安定したことを宣言した後、相手側の映像と音声（その他試験項目に含まれるもの）が正常に受信できることを確認する。

4. 4 試験項目

本ガイドライン第1版に於いては、参加端末間総当たりで
・映像・音声の通信
を確認する。

試験項目は、必要に応じ追加・改版するものとする。

4. 5 成功の判定

成功の判定は、3. 4. 1 または 3. 4. 2 に示される回線インタフェースの少なく

ともどちらか一方に対して、映像・音声の通信が3分以上問題なく継続できたことを確認することで行う。途中で何らかのエラーが認められた場合は、復旧した時点から更に3分以上の正常通信を確認する。この場合、今後の有益な共用情報とするためにも、支障無い範囲で状況（現象・原因・処置など）詳細を別紙4のチェックシートに記載する事が望ましい。

[補足]

- a. エラーの発生の原因としては端末そのものの問題と外部回線系の問題とが考えられる。通常試験中の切り分けは難しいが、回線系のチャンネルを変えることやマスタクロックを変更するなど試みることは有用であろう。
- b. 接続試験中定められたスケジュール内であれば、電源投入後や端末リセット後安定するまでの時間は問わない。端末が安定した時点（各端末の自己申告）から接続試験を開始するものとする。

第5章 試験結果の報告と承認

5.1 結果の取扱

受験者は、良好な結果を修めた場合、本試験の結果を用い「TTC 標準準拠確認制度」に基づいて TTC に届け出ること、TTC マークの貼付又は取説書への表示が可能になる。

なお、試験により確認された標準規定内容の問題等については、適宜標準化活動へのフィードバックに活用される。

取りまとめ会社は、各社の結果が揃ったら、結果を取りまとめて MPEG2 (H.262) 相互接続実験連絡会に提出する。

「試験に供する端末の能力に関するアンケート」

送付先: _____

FAX: _____

記入日		
会社名		
記載者		
連絡先	TEL _____	FAX _____
E-mail		

希望接続グループ: G.703接続、ATM接続

(左記ご希望のGroupに○印をお願いします)

項目	G.703接続グループ		ATM接続グループ		備考
	記入例	貴社機能	記入例	貴社機能	
1. 回線インタフェース					
ATM	OC-3	AAL-5	—	○	
	STM-1	AAL-5	—	○	
G.703	6M-1	BCH/E拡散/インターフ	—	—	G.703a
		両方On/Off可能 なし	○	—	
Digital	汎用Digital	BCH/E拡散/インターフ	—	—	RS-422 or 530
		両方On/Off可能 なし	—	—	
回線速度		6.144Mbps	○	○	
		6.016Mbps	○	○	
2. MUX/DMUX部					
MUX scheme	H.222.0 TS		○	○	
TS伝送速度	6.144Mbps		○	○	
	6.016Mbps		○	○	
Adaptive field extention	使用しない		○	○	
スキャン制御	使用しない		○	○	
Conditional access table	使用しない		○	○	
プログラム数	1 CH		○	○	
PSI挿入頻度	1回/1sec以内		○	○	
PCR挿入頻度	1回/100msec以内		○	○	
PCR PID	DMUX	送信に追従	○	○	
		固定PIDのみ	○	○	
	MUX	A/V同一	○	○	
		固定PIDのみ	○	○	
		任意	○	○	条件あれば記載
プライオリティ制御	使用しない		○	○	
3. 音声					
Coding scheme	MPEG1 Layer2		○	○	
チャンネル数	ステレオ (2CH)		○	○	
Coding Speed	192bps X 2CH		○	○	
	128bps X 2CH		○	○	
Sampling Rate	48.0kHz		○	○	
			○	○	
PES Size	固定長		○	○	
4. 映像					
Coding scheme	H.262		○	○	
Picture format	525/60, 720 x 480		○	○	
Profile/Level	ENC	SP@ML	○	○	
		MP@ML	○	○	
	DEC	MP@ML	○	○	
Coding rate	CBR		○	○	
PES Size	可変長		○	○	
M	3		○	○	
Dual Prime	なし		○	○	

第 回 MPEG2(H. 262)相互接続試験・試供端末一覧表

G. 703a 接続グループ参加端末一覧表			
会社名	試験担当者氏名	電話番号	試験用 番号
端末機種名	所属	電子メールアドレス	
ABC社	□□ □□	03-3YYY-YYYY	A
CODEC-1	XXX部 ZZZ課	aaaaaaaa@bbb.ccc.ddddd.ee.jp	
			B
			C
			D
			E
			F
			G
			H

ATM 接続グループ参加端末一覧表			
会社名	試験担当者氏名	電話番号	試験用 番号
端末機種名	所属	電子メールアドレス	
			A
			B
			C
			D
			E
			F
			G

別紙2 (サンプル)

接続試験組み合わせ表

試験用番号	A	B	C	D	E	F	G	H
A	—	○	○	○	○	○	○	○
B	—	—	○	○	○	○	○	○
C	—	—	—	○	○	○	○	○
D	—	—	—	—	○	○	○	○
E	—	—	—	—	—	○	○	○
F	—	—	—	—	—	—	○	○
G	—	—	—	—	—	—	—	○
H	—	—	—	—	—	—	—	—

○：対向組み合わせ

別紙3 (サンプル)

MPEG2 (H. 262) 相互接続試験スケジュール表

接続試験実施日 平成 年 月 日 ()

接続グループ: G. 703 a 端末

参加端末試験用番号	A	B	C	D	E	F	G
A	—	1A	2A	3A	4A	8A	9A
B	—	—	9B	6B	7A	2B	8B
C	—	—	—	7B	11B	3B	10A
D	—	—	—	—	10B	4B	5B
E	—	—	—	—	—	5A	6A
F	—	—	—	—	—	—	1B
G	—	—	—	—	—	—	—

注) 1A、2A、・・・は試験時間割コードを示す。

接続試験時間割コード

	時 間	試験場A	試験場B
1	13:00-13:25	1 A	1 B
2	13:25~13:50	2 A	2 B
3	13:50~14:15	3 A	3 B
4	14:15~14:40	4 A	4 B
5	14:40~15:05	5 A	5 B
6	15:05~15:30	6 A	6 B
7	15:30~15:55	7 A	7 B
8	15:55~16:20	8 A	8 B
9	16:20~16:45	9 A	9 B
10	16:45~17:10	10 A	10 B
11	17:10~17:35		11 B

MPEG2(H.262)相互接続試験 チェックシート

[端末 A]

送付先 _____
FAX _____

端末名:	
会社名:	
記載者:	
連	TEL:
絡	FAX:
先	E-mail:

[端末 B:]
 [試験日時場所: 年 月 日 : ~ : (会場:)]
 [端末 A 設置: 実施会場 他(,TEL)]
 [端末 B 設置: 実施会場 他(,TEL)]

[設定環境]

端末形態	<input type="checkbox"/> G.703 端末	<input type="checkbox"/> ATM 端末
モード/ パラメータ	RS <input type="checkbox"/> Off <input type="checkbox"/> On インタープ <input type="checkbox"/> Off <input type="checkbox"/> On E 拡散 <input type="checkbox"/> Off <input type="checkbox"/> On	<input type="checkbox"/> OC-3 <input type="checkbox"/> STM-1 <input type="checkbox"/> 他() <input type="checkbox"/> AAL5 <input type="checkbox"/> AAL1 <input type="checkbox"/> 他() VPI=(), VCI=()
回線速度	<input type="checkbox"/> 6.144Mbps <input type="checkbox"/> 他(Mbps)	
接続方式	<input type="checkbox"/> BTB <input type="checkbox"/> 回線シミュレータ <input type="checkbox"/> 実回線	
マスタークロック	<input type="checkbox"/> 端末 A <input type="checkbox"/> 端末 B	
入力ソース	<input type="checkbox"/> VTR <input type="checkbox"/> LD <input type="checkbox"/> 他(): 内容()	

[テスト項目リスト]

No.	項目	結果(○ or ×)	備考
1	マ ス 音 声		<input type="checkbox"/> 256kbps <input type="checkbox"/> 384kbps
2	タ 画 像		<input type="checkbox"/> SP@ML <input type="checkbox"/> MP@ML
3	ス レ 音 声		<input type="checkbox"/> 256kbps <input type="checkbox"/> 384kbps
4	画 像		<input type="checkbox"/> SP@ML <input type="checkbox"/> MP@ML

MEMO:

相互接続試験にあたっての条件並びに留意点

1. G. 703(6M)フレームのタイムスロットとトランスポートストリーム(TS)のバイトアライメントの関係
(回線のフレーム構成とMPEG2(H. 262)ストリームの関係の明確化)
(状況)6MフレームのタイムスロットとTSのバイトアラインが取れていないと、デコードできない装置があった。
(対応)勧告でバイト同期は保証されない為、デコーダ側でバイト同期が取れていないデータが来ても動作可能にする。
2. 音声入出力レベルの規定
(状況)エンコーダの音声入力レベルとデコーダの音声出力レベルが異なることにより、再生音声のレベルが音声ソースレベルと異なる。
(対応)勧告には規定がないが、今後、相互接続試験のルールに規定が必要。
3. ATMでのTSLレートの考え方
(状況)CBRのレートをVBRの最大レートとしている装置があった。
(対応)MPEG2(H. 262)相互接続試験基本ルールステップ1編の規定に従い、CBR(6. 144bit/s)とする。
4. 27MのPLL明確化(PCRのジッタ)
(状況)PCRにゆらぎ(ジッタ)がある装置があった。
(対応)勧告の規定に従う。
PCR許容偏差は±500nsec 以下とする。
5. PAT, PMTの空白部分のデータ
(状況)0x00を入れている装置があった。
(対応)勧告の規定に従う。
0xFFを入れる。
6. PCRとDTS/PTSの時間関係
(状況)PCRとDTS/PTSの時間関係が逆転している装置があった。
(対応)勧告の規定に従う。
PCRはDTS/PTSより時間的に前であり、およそVBV_delayだけ離れている必要がある。
(DTSとPCRの差は、初期VBVバッファ蓄積量と同じになる。)
7. SPモード時のDTS表示
(状況) Low_delay_flag=0のときに、PTSだけのストリームがあった。
(対応)勧告の規定に従う。
Low_delay_flag=0のときにはPTSとDTSの両方を必ずストリームに付ける。
8. VBV_buffer_sizeのサイズ
(状況)勧告で規定されているサイズより大きい装置があった。
(対応)勧告の規定に従う。
MP@MLまたはSP@MLのときには、VBV_buffer_sizeは1. 8Mbit以下のストリームとする。
9. オーディオフレームに対応するタイムスタンプ値
(状況)タイムスタンプ値が不適切で、受信音声の音程が乱れる。
(対応)勧告の規定に従う。

付録 1

10. 回線クロックがマスタ時の受信データの抽出方法

(状況)回線からデータを受信・抽出する際、自機の自走クロックでデータを抽出する社があった。

(対応)受信側は常にスレーブ動作に変更する。

11. ファイバーのシングルモードとマルチモードの接続

(状況)シングルモードとマルチモードの出力レベルの違いにより通信できない装置があった。

(対応)装置とファイバーの間にアッテネータを入れ、レベル変換をおこなう。

今後の検討課題点

以下については、本ガイドライン第1版では含まれないことから、今後次版以降又は別編の作成時において標準化の状況や製品化の状況を踏まえ再度検討する必要がある。

- (1)呼設定機能
- (2)能力交換機能
- (3)H. 310 端末機能

- 本ガイドラインの最新版については、TTCホームページの「TTC標準・出版物案内」の「相互接続試験実施ガイドライン」の項目にて最新の版数をご確認ください。
(ホームページ <http://www.ttc.or.jp/>)

TTC相互接続試験実施ガイドライン

TTC-G-023-V1

MPEG2 (H.262) 相互接続実施ガイドライン

第1版

2000年7月30日 発行

定価1,800円 (本体1,715円)

発行所 社団法人電信電話技術委員会
〒105-0013 東京都港区浜松町1-2-11
浜松町鈴木ビル2F
TEL.(03)3432-1551 FAX.(03)3432-1553

印刷所 (株)一二三書房