

JT-G719

高品質会話型用途向け低演算量フルバンドオーディオ符号化

I. <概要>

本標準は、フルバンドの会話型音声・オーディオ信号に対し、32 kbit/s から 128 kbit/s までのビットレートで低演算量で動作するJT-G719符号化アルゴリズムを記述したものである。

符号化器入力信号および復号器出力信号が 48 kHz サンプリングで、20 Hz から 20 kHz までのフルバンドの、音声、音楽および音響信号を符号化することができる。

符号化アルゴリズムは、適応時間分解能、適応ビット割り当ておよび低演算量格子ベクトル量子化による変換符号化に基づくものである。

II. <参考>

1. 国際勧告等との関係

本標準は、2008年6月に承認されたITU-T勧告G.719に準拠したものである。また、本標準は、2008年11月および2009年3月に承認された、ITU-T勧告G.719に対する Amendment1およびに Amendment2に準拠したものである。

2. 追加項目等

2.1 オプション選択項目

なし

2.2 ナショナルマター項目

なし

2.3 その他

- (1) 本標準は、上記ITU-T勧告に対し、先行している項目はない。
- (2) 本標準は、上記ITU-T勧告に対し、追加した項目はない。
- (3) 本標準は、上記ITU-T勧告に対し、削除した項目はない。
- (4) 本標準は、上記ITU-T勧告に対し、変更した項目はない。

JT-G719

Low-complexity full-band audio coding for high-quality conversational applications

I. <Overview>

This Recommendation describes the G.719 coding algorithm for low complexity fullband conversational speech and audio and operating from 32 kbit/s up to 128 kbit/s.

The encoder input and decoder output are sampled at 48 kHz. The codec enables full bandwidth, from 20 Hz to 20 kHz, encoding of speech, music and general audio content.

The codec operates on 20ms frames and has an algorithmic delay of 40 ms.

The coding algorithm is based on transform coding with adaptive time-resolution, adaptive bit-allocation and low complexity lattice vector quantization.

II. <References>

1. Relation with international standards

This Standard conforms to ITU-T Recommendation G.719 (06/2008), G.719 Amendment 1 (.11/2008) and G.719 Amendment 2 (03/2009).

2. Departures with international standards

2.1 Selection of optional items

None

2.2 Definition of national matter items

None

2.3 Others

- (1) None of the items in this standard are preceded to the above ITU-T Recommendation.
- (2) None of the items in this standard are added to the above ITU-T Recommendation.
- (3) None of the items in this standard are deleted to the above ITU-T Recommendation.
- (4) None of the items in this standard are modified to the above ITU-T

2.4 原勧告との章立て構成比較

なし

3. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1版	2010年5月26日	制定

1	本標準の規定範囲	6
2	参考文献	6
2.1	必須文献	6
2.2	参考文献	6
3	定義	6
4	略語と頭字語	6
5	表記法	7
6	コーデックアルゴリズム概略	9
6.1	符号化器	9
6.2	復号器	10
6.3	アルゴリズム遅延解析	10
6.4	計算量、所要記憶容量	11
6.5	コーデックの記述	11
7	符号化器の機能記述	12
7.1	過渡部検出	12
7.2	適応時間-周波数変換	13
7.2.1	入力信号バッファリング、および窓掛け	14
7.2.2	時間域エイリアシング	15
7.2.3	信号事前正規化	16
7.2.4	定常モード	17
7.2.5	過渡モード	17

Recommendation.

2.4 Differences from the ITU-T Recommendation in the framing of the contents

None

3. Change history

Version	Date	Outline
Version-1	May.26, 2010	Enactment

1	Scope	1
2	References	1
3	Definitions	2
4	Abbreviations and acronyms	2
5	Notations and conventions	2
6	General description of the codec	4
6.1	Encoder	4
6.2	Decoder	5
6.3	Algorithmic delay analysis	6
6.4	Complexity and memory requirements	6
6.5	Description of the codec	7
7	Functional description of the encoder	7
7.1	Transient detection	7
7.2	Adaptive time-frequency transform	9
7.2.1	Input signal buffering and windowing	9
7.2.2	Time domain aliasing	10
7.2.3	Signal pre-scaling	11
7.2.4	Stationary mode	11
7.2.5	Transient mode	12

7. 2. 6	高速離散コサイン変換タイプ IV アルゴリズム	18
7. 2. 7	信号の事後正規化	19
7. 3	スペクトル係数のグルーピング	19
7. 4	ノルム推定と量子化	23
7. 5	ビット割り当て	24
7. 5. 1	ビット割り当てのためのノルム事後調整	24
7. 5. 2	ノルムに基づくビット割り当て	26
7. 6	高速格子ベクトル量子化	27
7. 6. 1	RE8 に基づく格子ベクトル量子化	27
7. 6. 2	D8 に基づく格子ベクトル量子化	29
7. 7	雑音レベル調整	32
7. 8	ビット列形式	34
8	復号器の機能説明	34
8. 1	フラグの復号	34
8. 2	ノルムの復号	34
8. 3	スペクトル係数の復号	34
8. 4	スペクトル充填	35
8. 4. 1	雑音充填	36
8. 4. 2	帯域拡張	37
8. 4. 3	雑音レベル調整	37
8. 4. 4	スペクトル充填包絡シェーピング	38
8. 5	逆変換	38
8. 5. 1	信号の事前正規化と事後正規化	38
8. 5. 2	定常モード	39
8. 5. 3	過渡モード	39
8. 5. 4	窓処理と重ね合わせ加算	40

7. 2. 6	Fast discrete cosine transform type IV algorithm	13
7. 2. 7	Signal post-scaling	14
7. 3	Grouping of spectral coefficients	14
7. 4	Norm estimation and quantization	17
7. 5	Bit allocation	18
7. 5. 1	Norm post-adjustment for bit-allocation	18
7. 5. 2	Norm based bit-allocation	20
7. 6	Fast lattice vector quantization	21
7. 6. 1	RE8-based lattice vector quantization	21
7. 6. 2	D8-based lattice vector quantization	23
7. 7	Noise level adjustment	26
7. 8	Bit stream format	27
8	Functional description of the decoder	28
8. 1	Flags decoding	28
8. 2	Norm decoding	28
8. 3	Spectral coefficient decoding	28
8. 4	Spectrum filling	29
8. 4. 1	Noise filling	29
8. 4. 2	Bandwidth extension	30
8. 4. 3	Noise level adjustment	31
8. 4. 4	Spectral fill envelope shaping	31
8. 5	Inverse transform	31
8. 5. 1	Signal pre-scaling and post-scaling	32
8. 5. 2	Stationary mode	32
8. 5. 3	Transient mode	32
8. 5. 4	Windowing and overlap-add	34

8. 6	フレーム消失補償	40	8. 6	Frame erasure concealment	34
9	柔軟なレート選択	40	9	Flexible rate selection	34
10	シミュレーションソフトウェア	41	10	Simulation software	35
10. 1	シミュレーションソフトウェアの使用方法	41	10. 1	Use of the simulation software	35
10. 2	シミュレーションソフトウェアの構成	41	10. 2	Organization of the simulation software	35
付属資料A	蓄積形式の定義	45	Annex A	Storage format definitions	39
A. 1	適用範囲	45	A. 1	Scope	39
A. 2	必須文献	45			
A. 3	参考文献	45			
A. 4	標準 J T - G 7 1 9 ビット列の蓄積形式	45	A. 2	Raw storage format for the ITU-T G.719 bitstream	39
A. 4. 1	単一チャンネル蓄積形式	45	A. 2. 1	Single channel storage format	39
A. 4. 2	複数チャンネルオーディオのサポート	46	A. 2. 2	Support for multichannel audio	40
A. 5	I S O ベースファイル形式のサンプルエントリ記述	47	A. 3	Sample entry description for ISO base file format	40
A. 5. 1	サンプルエントリボックス	48	A. 3. 1	G719SampleEntry box	41
A. 5. 2	G719SampleEntry ボックスに対する G719SpecificBox 領域	48	A. 3. 2	G719SpecificBox field for G719SampleEntry box	42
付属資料B	浮動小数点実装	50	Annex B	Floating point implementation	43
B. 1	適用範囲	50	B. 1	Scope	43
B. 2	アルゴリズム記述	50	B. 2	Algorithmic description	43
B. 3	A N S I C コード	50	B. 3	ANSI C code	43
B. 3. 1	シミュレーションソフトウェアの使用方法	50	B. 3. 1	Use of the simulation software	43
B. 3. 2	シミュレーションソフトウェアの構成	50	B. 3. 2	Organization of the simulation software	43
付属資料C	パケットフォーマット、能力識別子及び能力 パラメータ	54	Annex C	Packet format, capability identifier and capability parameters	44
C. 1	参考文献	54			
C. 2	標準 J T - G 7 1 9 フレームのパケット構造	54	C. 1	Packet structure for G.719 frames	45

C. 3 標準 J T - H 2 4 5 で使用する能力識別子及び パラメータ	54
C. 3. 1 標準 J T - G 7 1 9 の能力識別子及び パラメータ	54
付録 用語対照表	57

C. 2 Capability identifiers and parameters for use with [ITU-T H.245]	46
C. 2. 1 Capability identifiers and parameters for G.719	47
Bibliography	47