

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	耐震建物 26 R <u>Q</u>
提出年月日	令和 3 年 6 月 16 日

設工認に係る補足説明資料

耐震計算書に関する

竜巻防護対策設備の地震応答解析における

材料物性のばらつきに伴う影響評価について

目 次

1. 概要	1
2. 検討内容	1
3. 検討結果	1
4. まとめ	1
・別紙 1 安全冷却水 B 冷却塔 飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	
・別紙 2 安全冷却水 A 冷却塔 飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	
・別紙 3 第 2 非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔 A の飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	
・別紙 4 第 2 非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔 B の飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	
・別紙 5 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 A の飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	
・別紙 6 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔 B の飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	
・別紙 7 主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトの飛来物防護板（主排気筒周り）の地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	
・別紙 8 主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトの飛来物防護板（分離建屋屋外）の地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	
・別紙 9 主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトの飛来物防護板（精製建屋屋外）の地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	
・別紙 10 主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトの飛来物防護板（高レベル廃液ガラス固化建屋屋外）の地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	

1. 概要

本資料は、再処理施設の計基準対象施設に対する耐震計算書のうち、竜巻防護対策設備の評価結果を補足説明するものである。

ここでは、補足説明資料「耐震建物 11 地震応答解析における材料物性のばらつきに関する検討」に示す建物・構築物の材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析の結果が、設工認の耐震計算書の評価結果に対して影響がないことを示す。

また、本資料は第1回申請（令和2年12月24日申請）のうち、以下に示す添付書類の補足説明に該当するものである。

- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1-4-2 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震性についての計算書」

2. 検討内容

竜巻防護対策設備の耐震評価において考慮すべき建物・構築物の材料物性のばらつきについて整理する。

建物・構築物の材料物性のばらつきのうち、地盤物性のばらつきについては、地盤物性の変動により入力地震動の特性が変化することから、竜巻防護対策設備については、地盤物性のばらつきを考慮した影響検討を行う。

なお、建物・構築物の剛性のばらつきについては、竜巻防護対策設備は鉄骨構造物であり、鉄骨部材は品質管理された規格品であることから、剛性及び耐力のばらつきは小さいため、考慮不要とする。

竜巻防護対策設備の地盤物性のばらつきの影響検討にあたっては、補足説明資料「耐震建物 08 地盤の支持性能に係る基本方針に関する地震応答解析における地盤モデル及び物性値の設定について」に示す物性値を用いて、地震応答解析及び各部材の応力解析を実施し、応力比が1.0以下であることを確認する。

3. 検討結果

2.の検討内容に基づいて影響検討した結果については、別紙にて示す。

4. まとめ

竜巻防護対策設備に対し、建物・構築物の材料物性のばらつきのうち、地盤物性のばらつきを考慮した影響検討を実施した。

検討の結果、応力比の増分はあるものの、設備の応力に対する裕度を考慮すると耐震性に影響はないことを確認した。

別紙

設工認に係る補足説明資料【竜巻防護対策設備の地震応答解析における材料物性のばらつきに伴う影響評価について】

資料No.	名称	提出日	Rev	備考
別紙-1	安全冷却水B冷却塔 飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果	6/16	0	
別紙-2	安全冷却水A冷却塔 飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果			
別紙-3	第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔Aの飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果			
別紙-4	第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔Bの飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果			
別紙-5	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔Aの飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果			
別紙-6	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔Bの飛来物防護ネットの地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果			
別紙-7	主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトの飛来物防護板（主排気筒周り）の地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果			
別紙-8	主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトの飛来物防護板（分離建屋屋外）の地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果			
別紙-9	主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトの飛来物防護板（精製建屋屋外）の地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果			
別紙-10	主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトの飛来物防護板（高レベル廃液ガラス固化建屋屋外）の地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果			

令和3年6月16日 RO

別紙1

安全冷却水B冷却塔 飛来物防護ネットの
地盤物性のばらつきを考慮した耐震性に関する影響検討結果

目 次

1. 評価方針	1
2. 評価方法	57
2.1 評価対象部位	57
2.2 荷重及び荷重の組合せ	57
2.3 許容限界	57
3. 地震応答解析	58
3.1 応答解析モデル	58
3.2 応答解析結果	59
4. 検討結果	69
5. 考察及びまとめ	76

1. 評価方針

再処理施設の屋外に設置している設備である第 1 回申請対象設備の安全冷却水 B 冷却塔 飛来物防護ネット（以下、飛来物防護ネットという。）において、建物・構築物の材料物性のばらつきのうち、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析の影響について示す。影響確認にあたっては、「IV-2-1-4-2-1 安全冷却水 B 冷却塔 飛来物防護ネットの計算書」に示した評価方法に基づき、地盤物性のばらつきを考慮した地震応答解析を実施する。

本検討で用いる地盤物性値を第 1-1 表～1-3 表に、入力地震動を第 1-1 図～第 1-53 図に示す。なお、標高 37.0m～70.0m の物性値については、補足説明資料「耐震建物 08 地盤の支持性能に係る基本方針に関する地震応答解析における地盤モデル及び物性値の設定について」の「第 4.1-5 表」にて示した物性値を用いる。また、標高 52.3m～37.0m については、改良地盤の物性値を示すが、物性値の設定については、補足説明資料「耐震建物 23 竜巻防護対策設備の耐震性評価に関する補足説明資料」別紙 1 の「別添 3 安全冷却水 B 冷却塔飛来物防護ネットの耐震性評価について改良地盤物性値について」にて示す。

第 1-1 表 地盤物性値（改良地盤・岩盤 基本ケース）

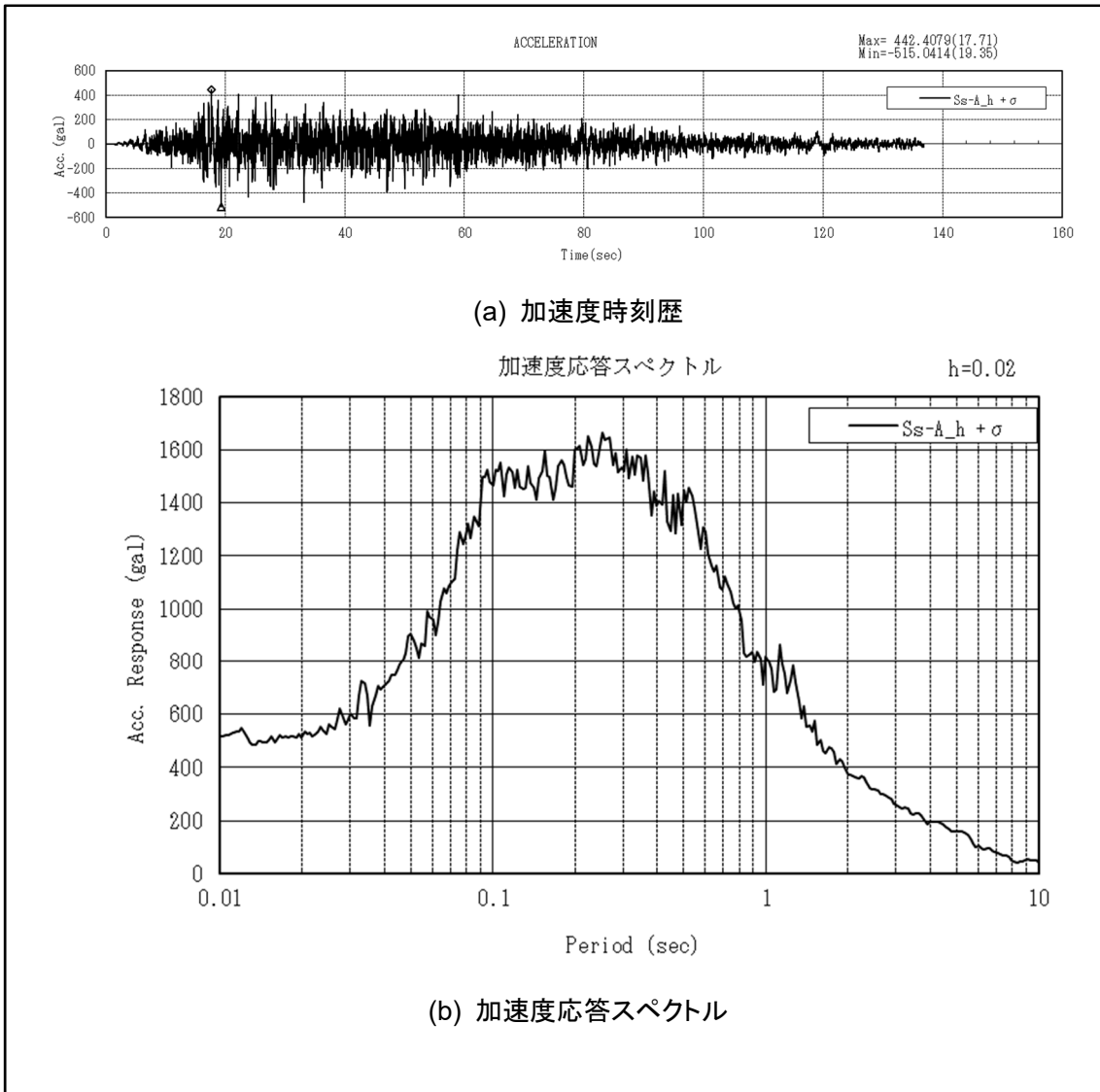
標高 T.P. [m]	単位体積重 量 γ_t [kN/m ³]	S 波速度 V_{SO} [m/s]	P 波速度 V_{PO} [m/s]	減衰 定数 h [%]
52.3	16.7	910	1,960	3.0
37.0	18.2	760	1,910	
22.0	18.2	800	1,950	
4.0	17.8	820	1,950	
解放基盤表面▼-70.0	17.0	820	1,950	

第1-2表 地盤物性値（改良地盤・岩盤 +1σ）

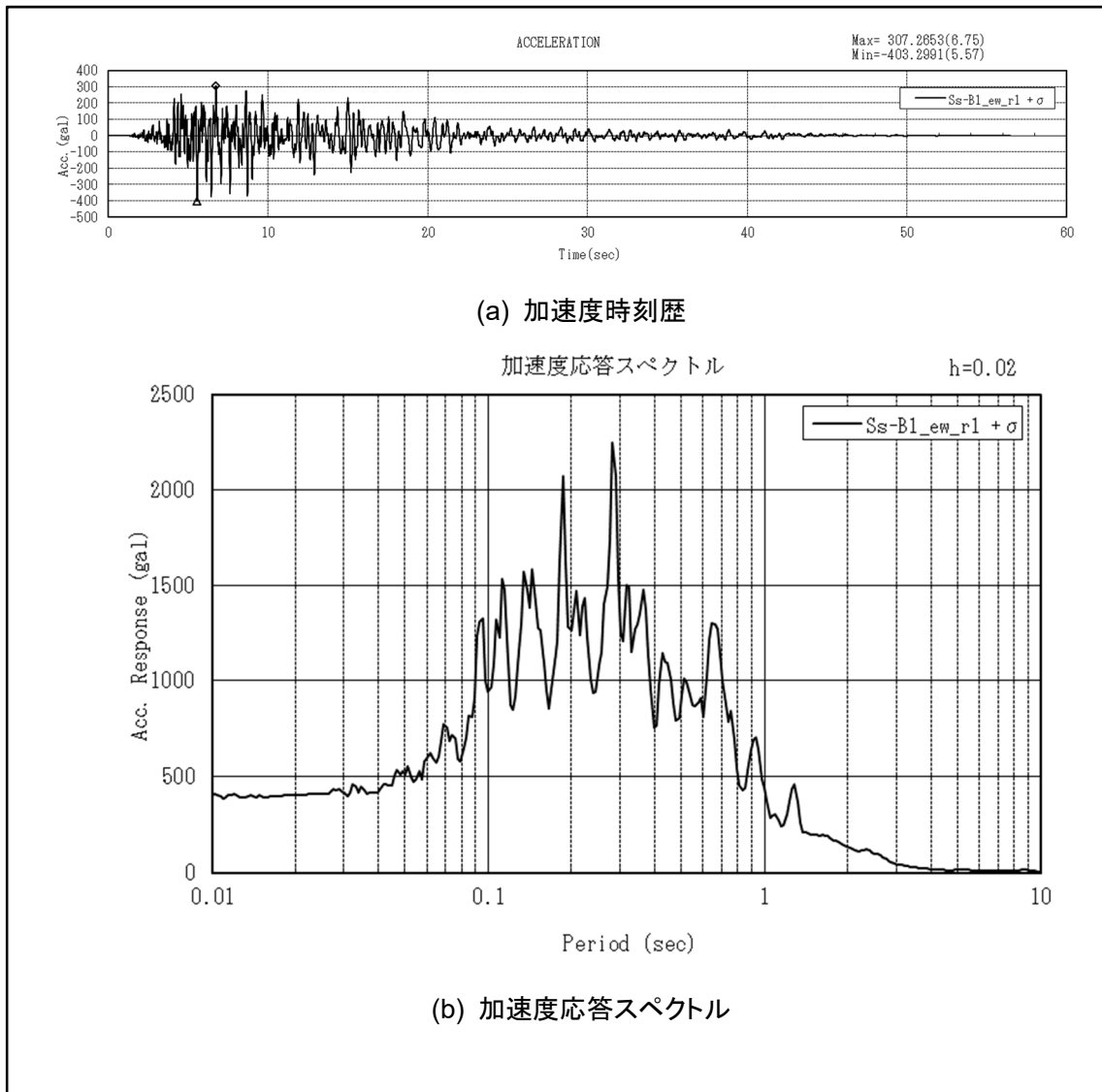
標高 T.P. [m]	単位体積重 量 γ_t [kN/m ³]	S波速度 V_{SO} [m/s]	P波速度 V_{PO} [m/s]	減衰定数 h [%]
52.3				3.0
	16.7	1,090	2,220	
37.0	18.2	850	2,050	
22.0	18.2	840	1,990	
4.0				
	17.8	870	1,990	
解放基盤表面▼-70.0	17.0	870	1,990	

第1-3表 地盤物性値（改良地盤・岩盤 -1σ）

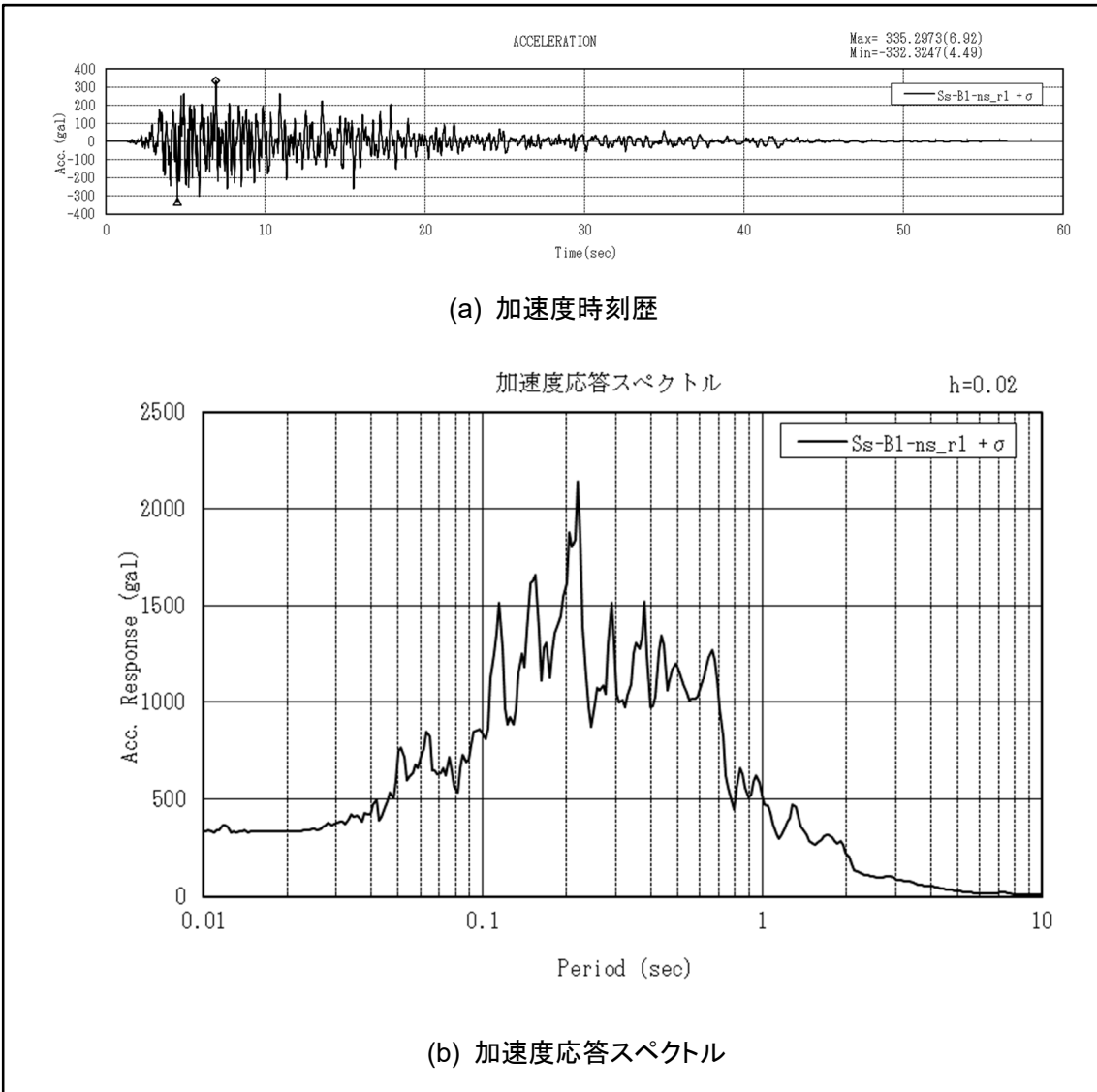
標高 T.P. [m]	単位体積重 量 γ_t [kN/m ³]	S波速度 V_{SO} [m/s]	P波速度 V_{PO} [m/s]	減衰定数 h [%]
52.3				3.0
	16.7	730	1,700	
37.0	18.2	670	1,770	
22.0	18.2	760	1,910	
4.0				
	17.8	770	1,910	
解放基盤表面▼-70.0	17.0	770	1,910	



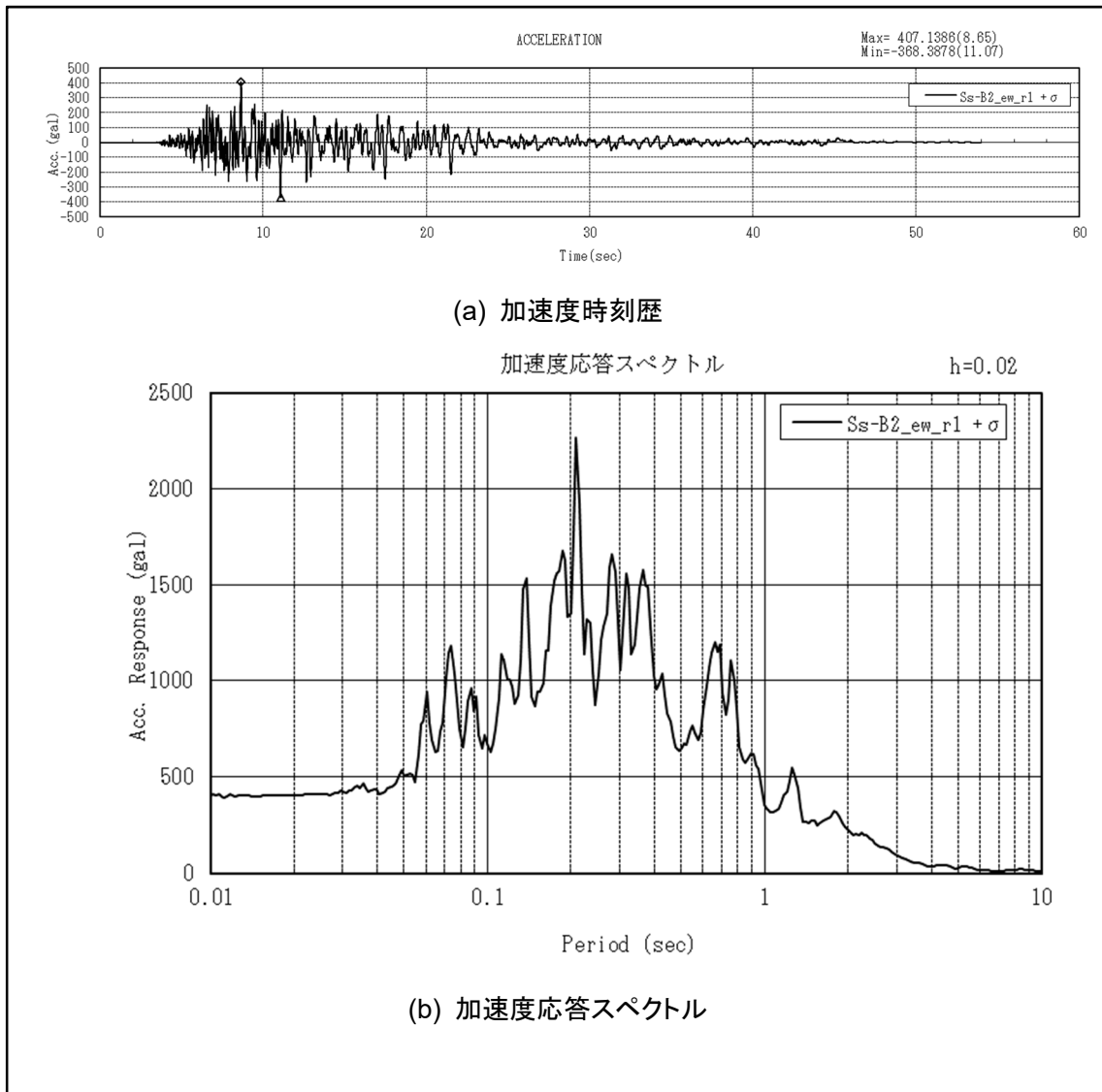
第 1-1 図 入力地震動 ($Ss-A_h + 1\sigma$)



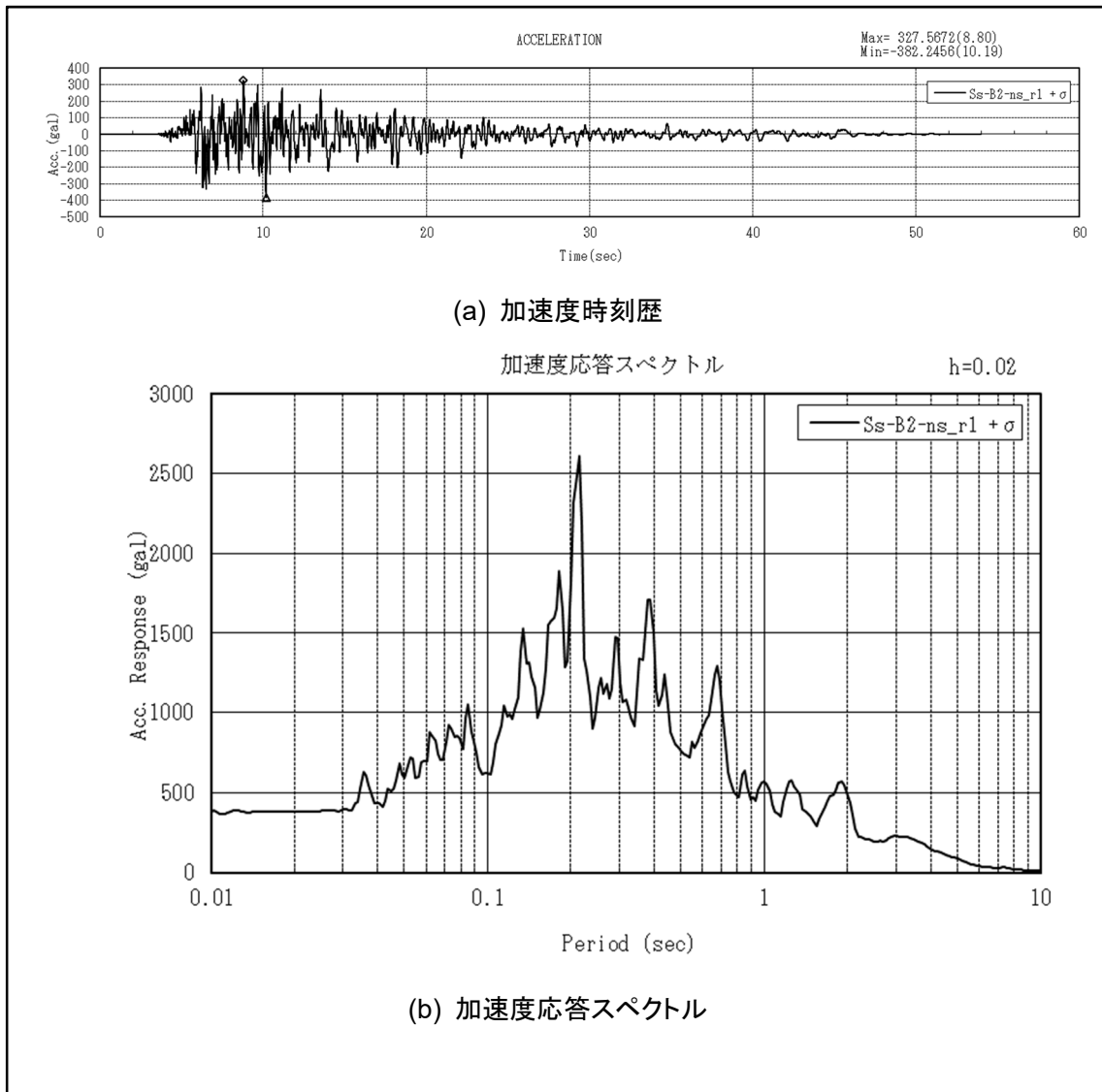
第1-2図 入力地震動 (Ss-B1_ew_r1 + 1σ)



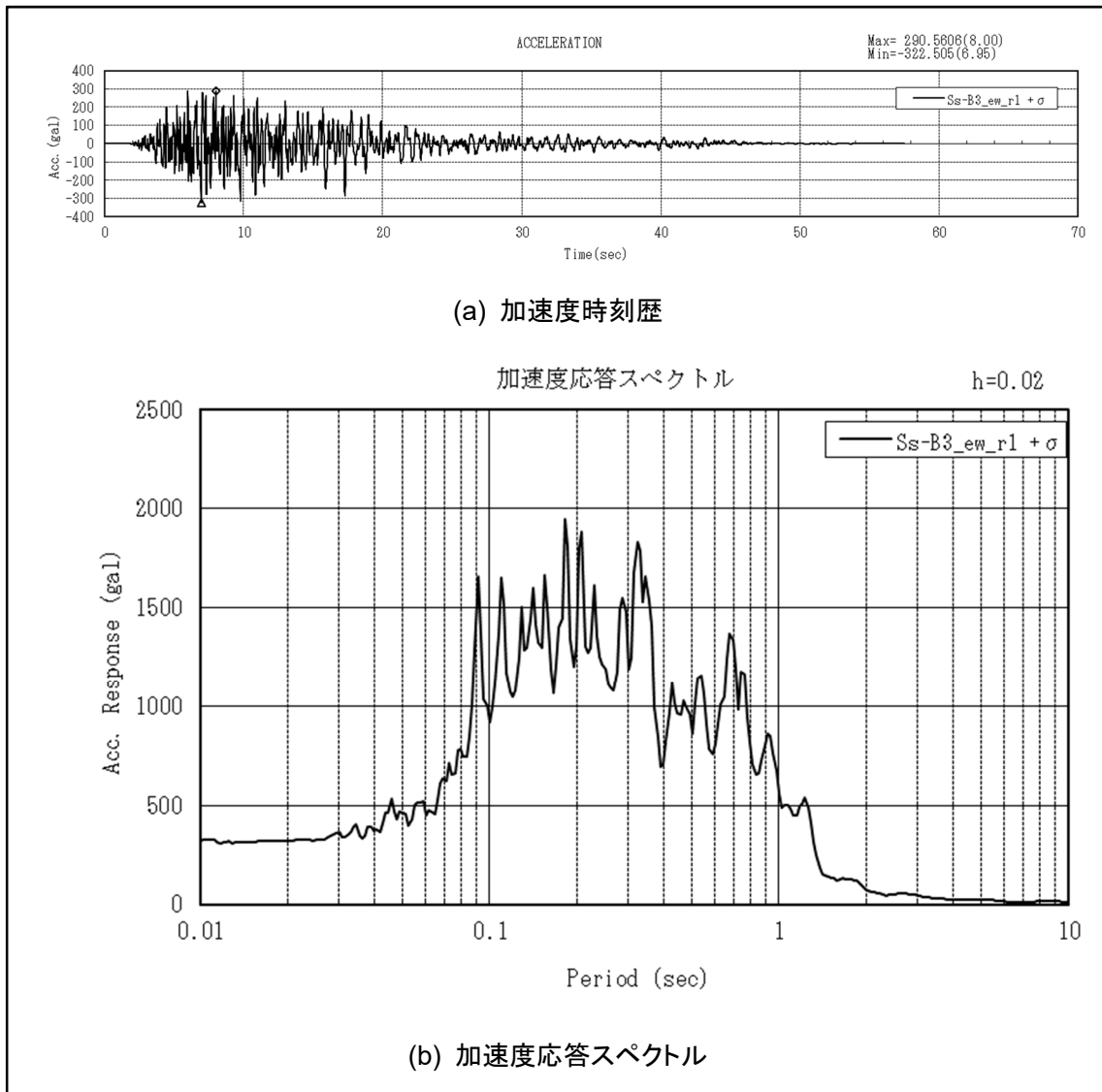
第1-3図 入力地震動 (Ss-B1_ns_r1 + 1σ)



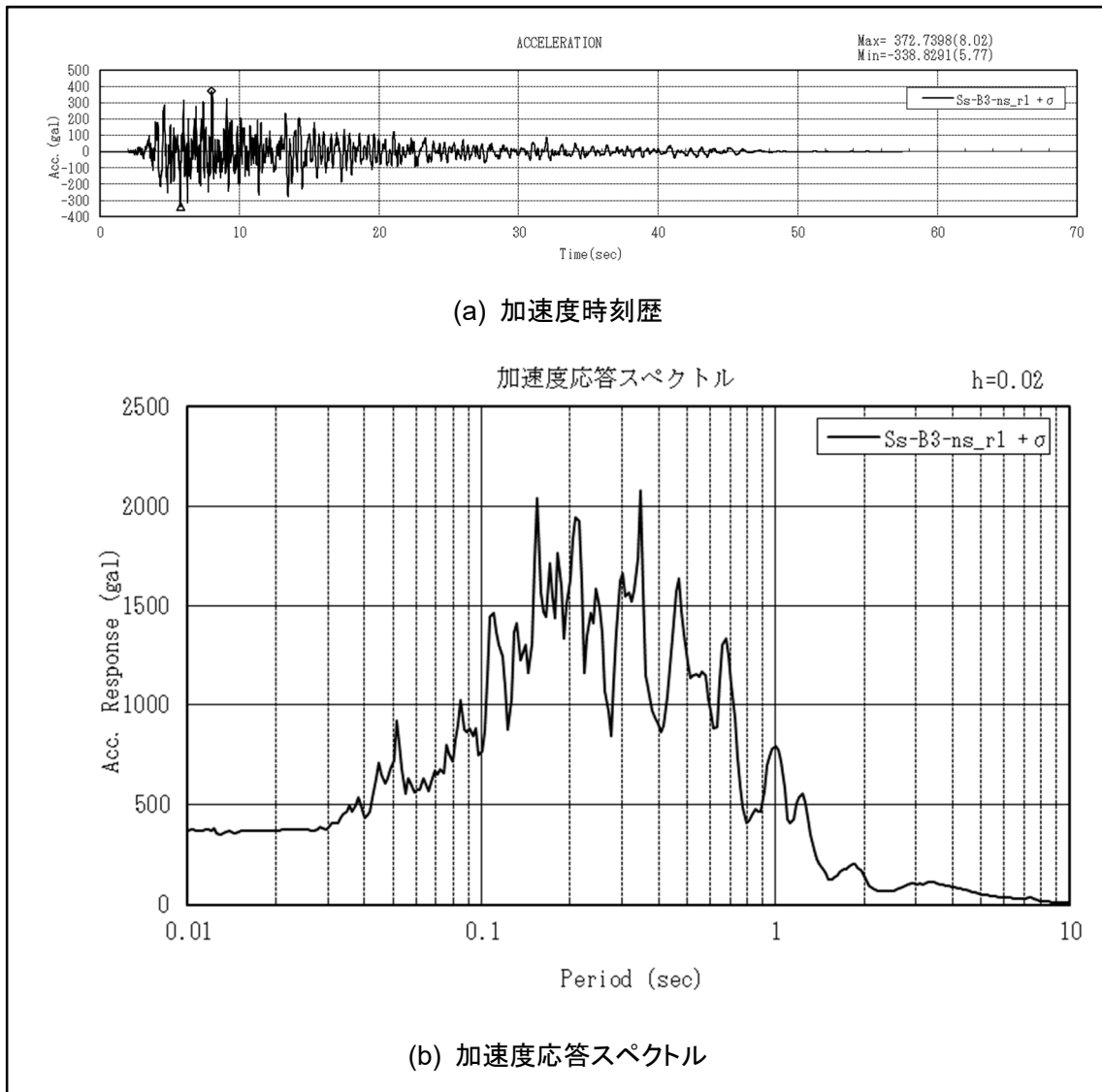
第1-4図 入力地震動 (Ss-B2_ew_r1 + σ)



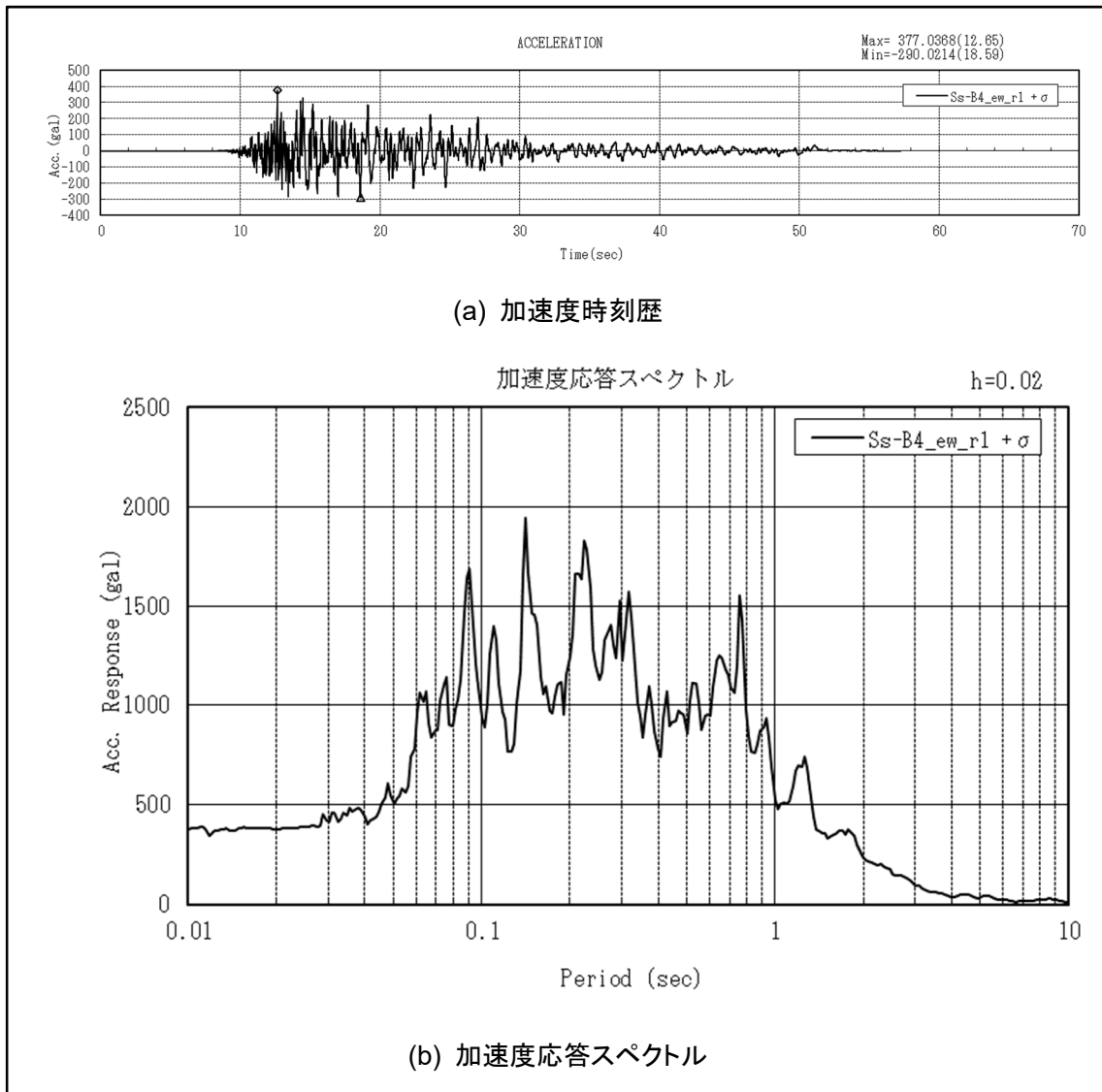
第1-5図 入力地震動 (Ss-B2-ns_r1 +1σ)



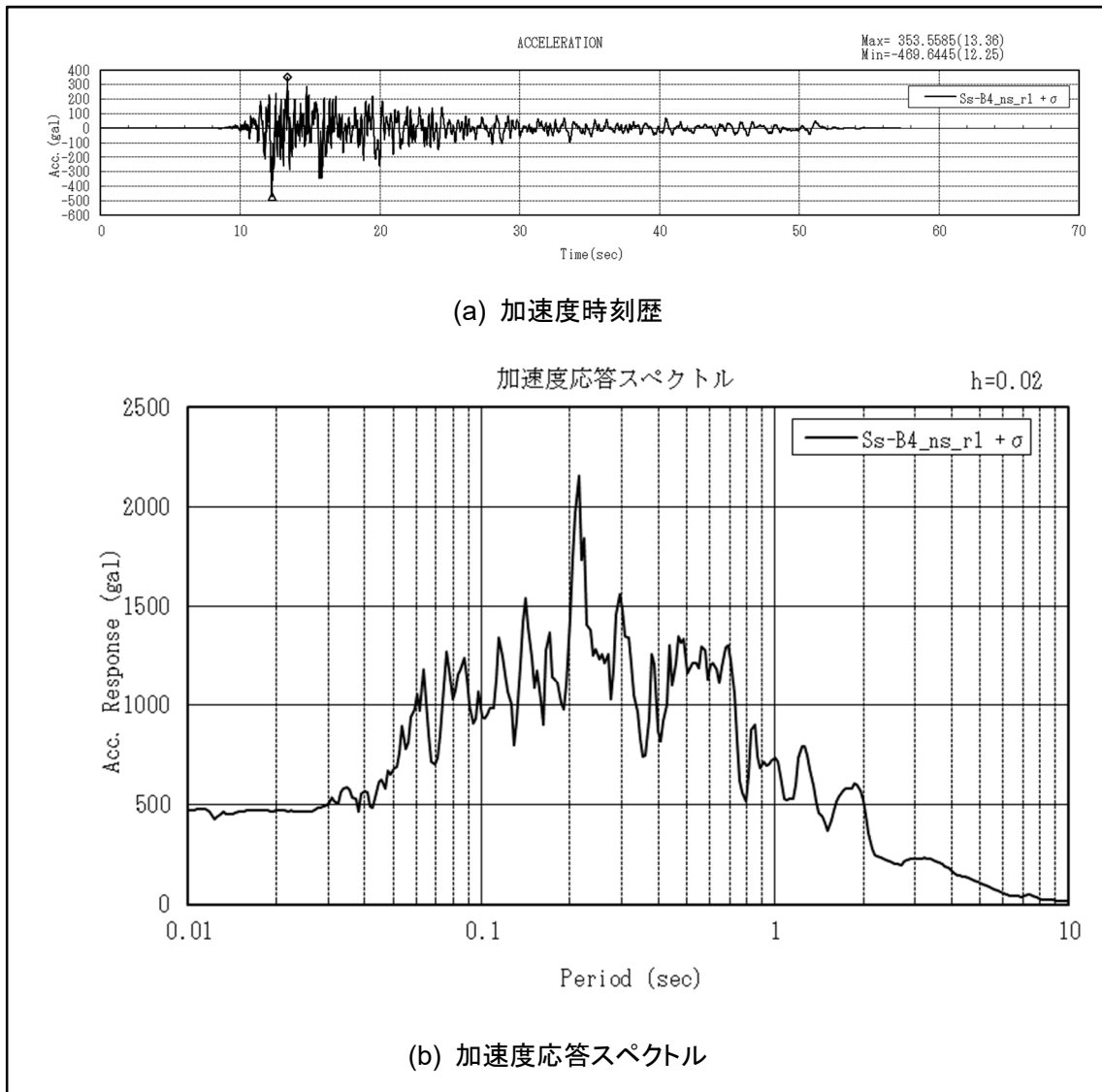
第1-6図 入力地震動 (Ss-B3_ew_r1 + 1σ)



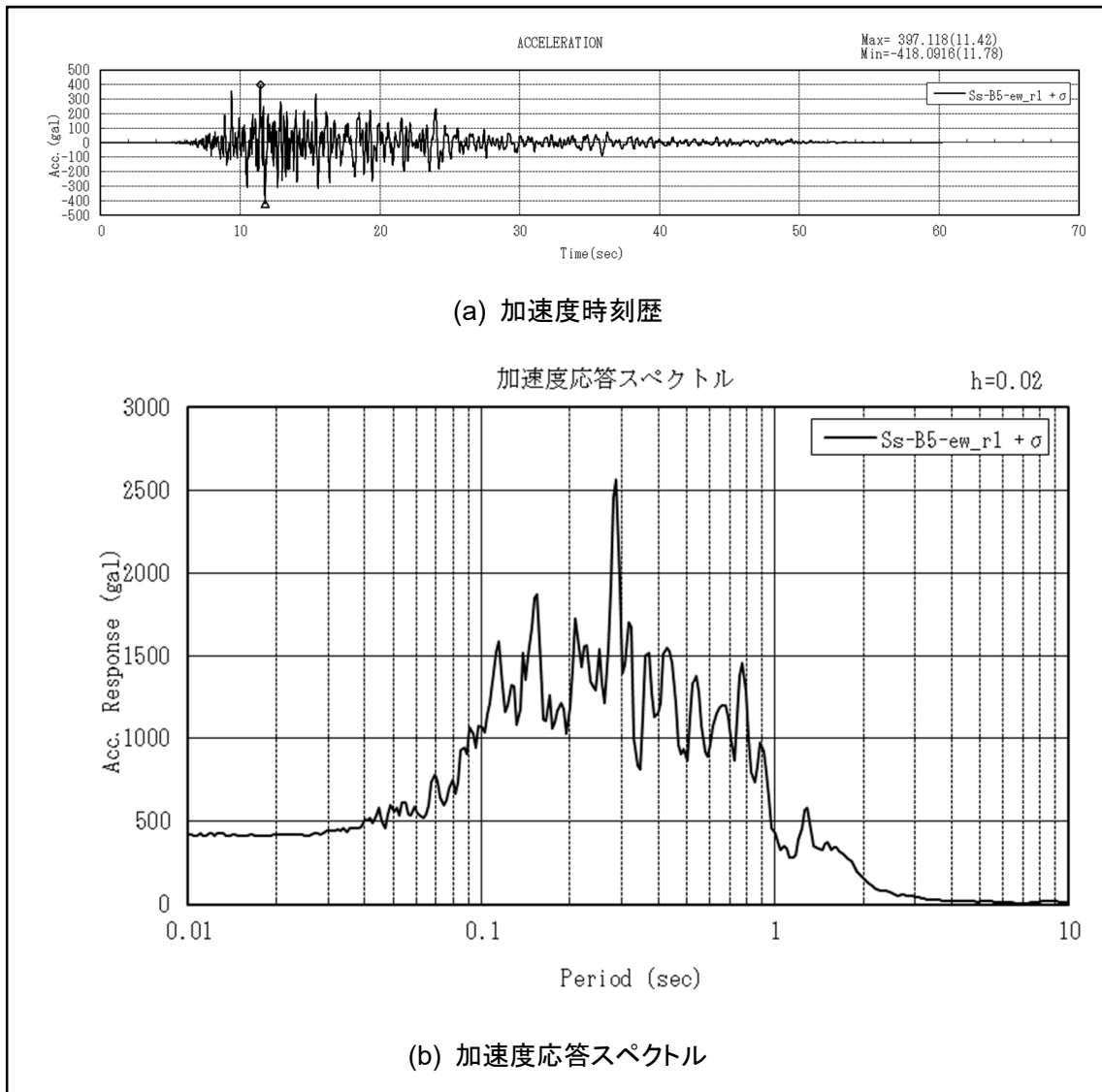
第1-7図 入力地震動 ($Ss-B3_ns_r1 + 1\sigma$)



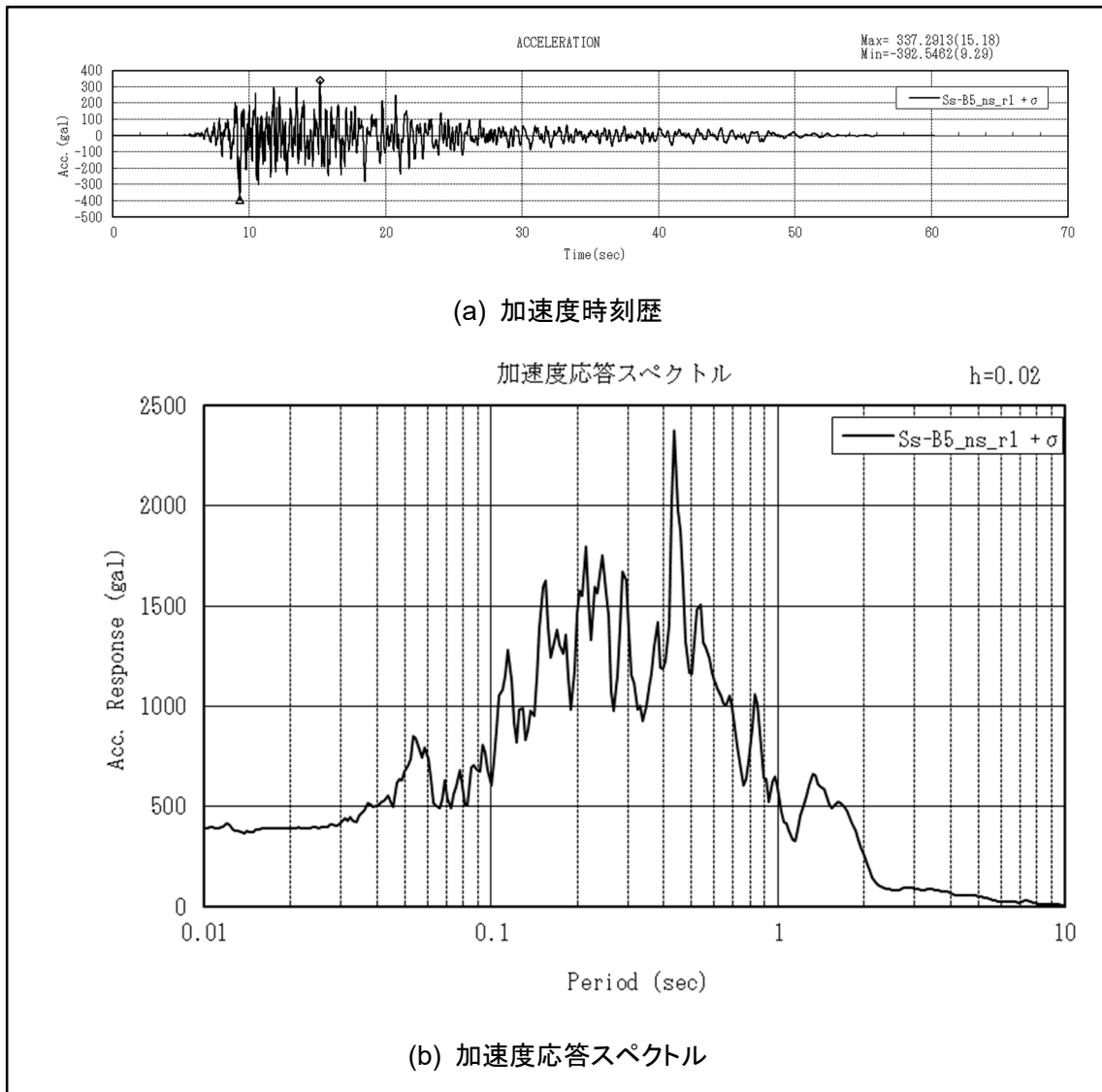
第1-8図 入力地震動 (Ss-B4_ew_r1 + 1σ)



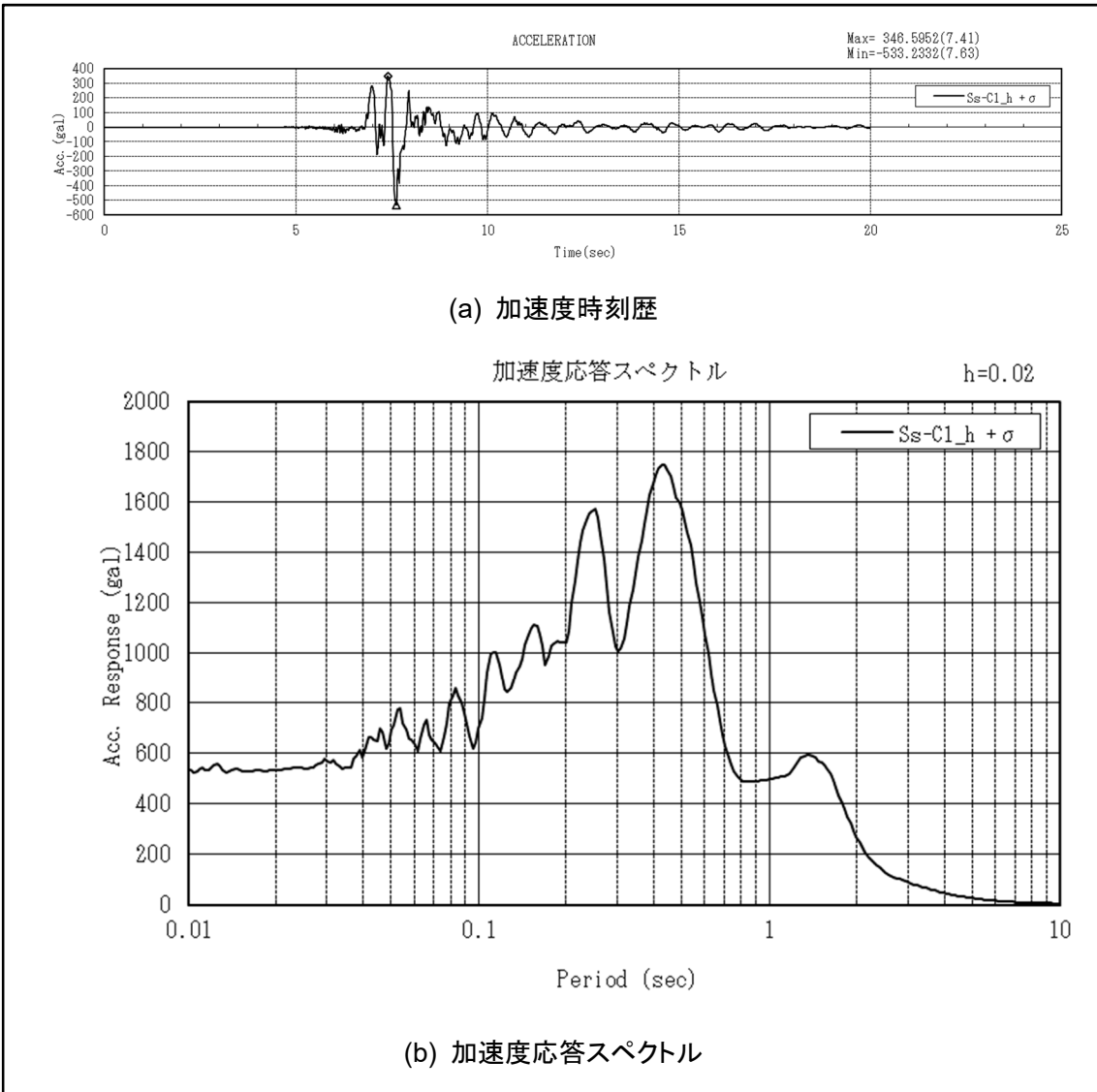
第1-9図 入力地震動 (Ss-B4_ns_r1 + 1σ)



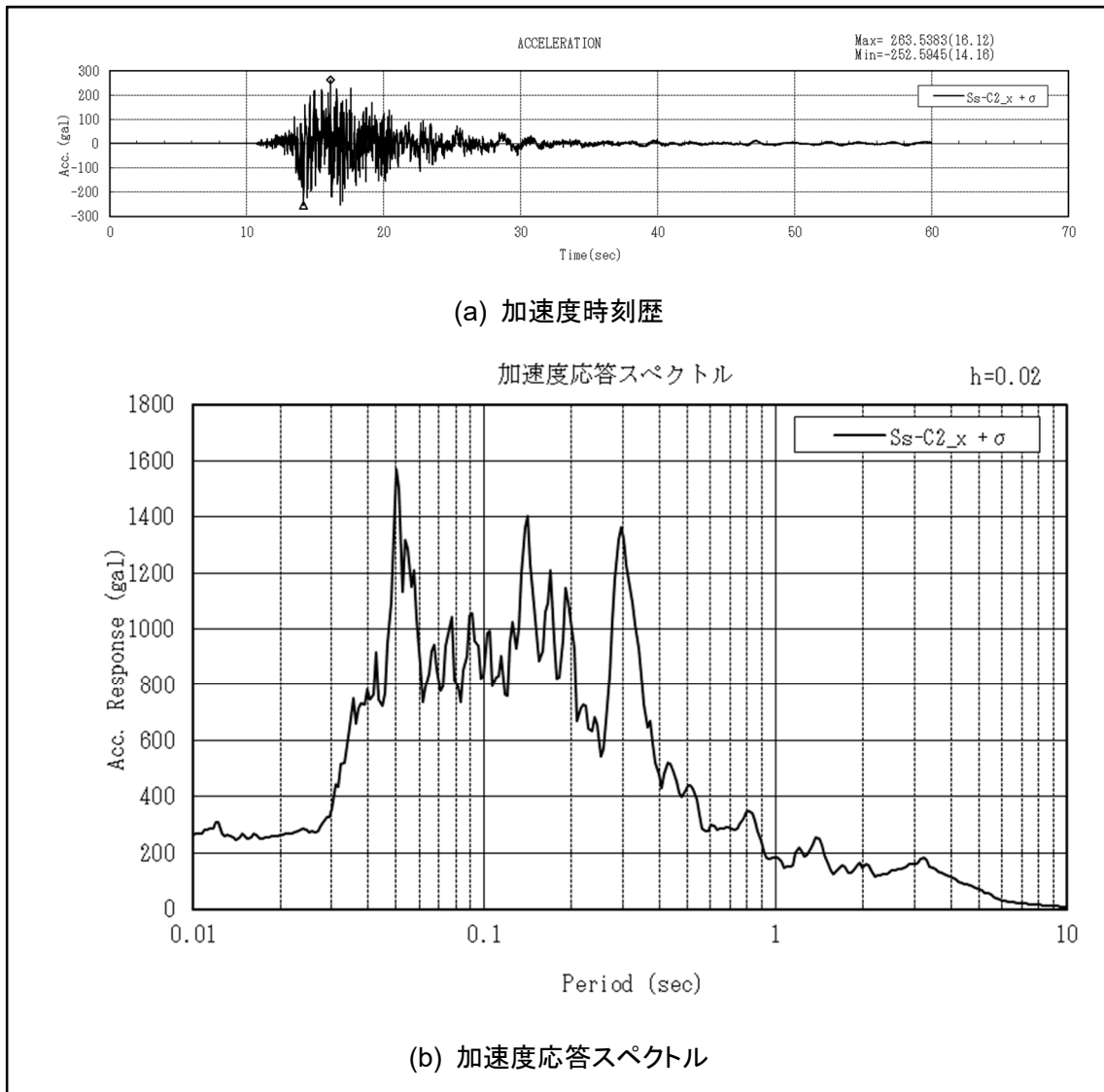
第 1-10 図 入力地震動 (Ss-B5_ew_r1 + 1σ)



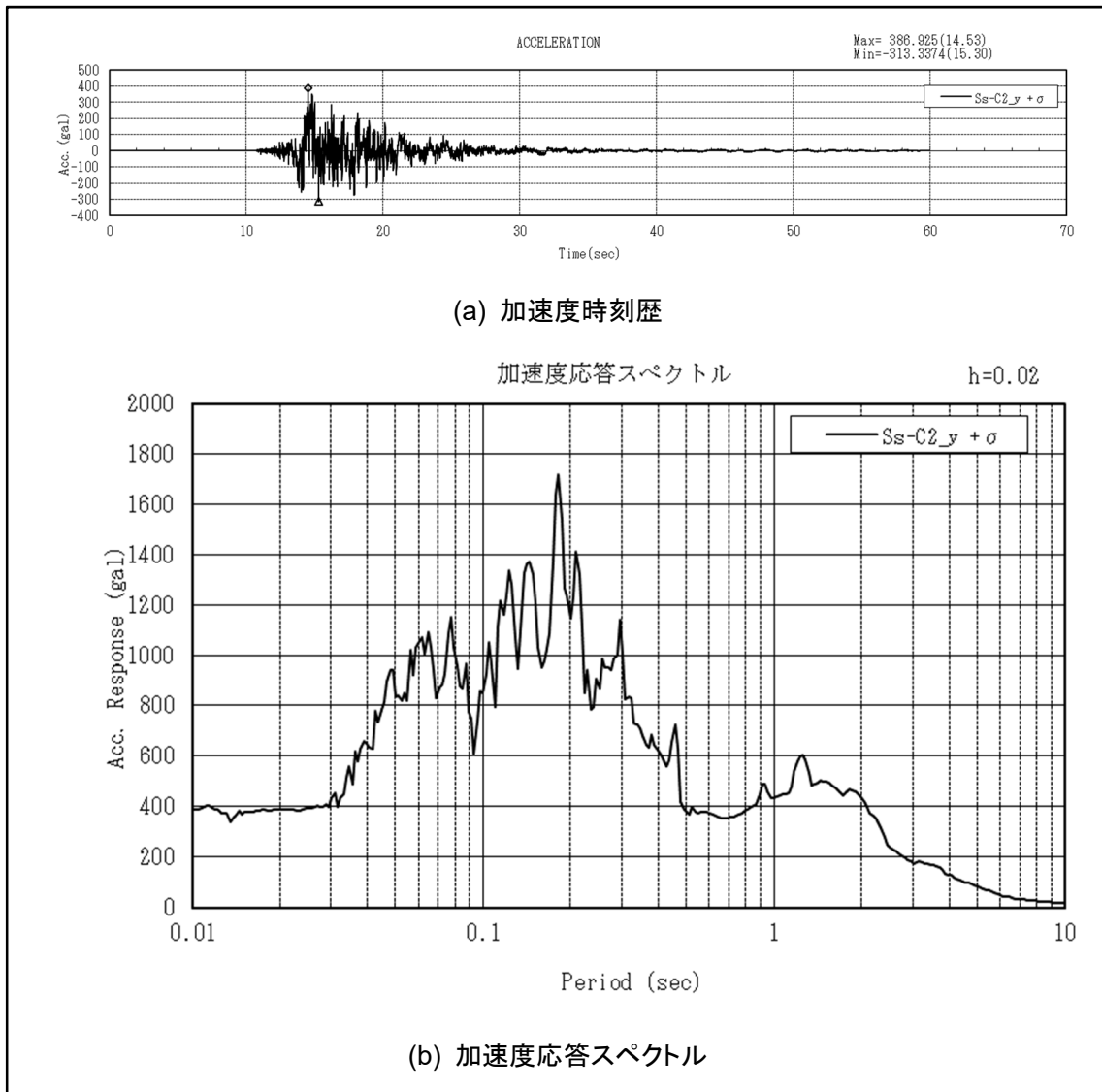
第 1-11 図 入力地震動 (Ss-B5_ns_r1 + 1σ)



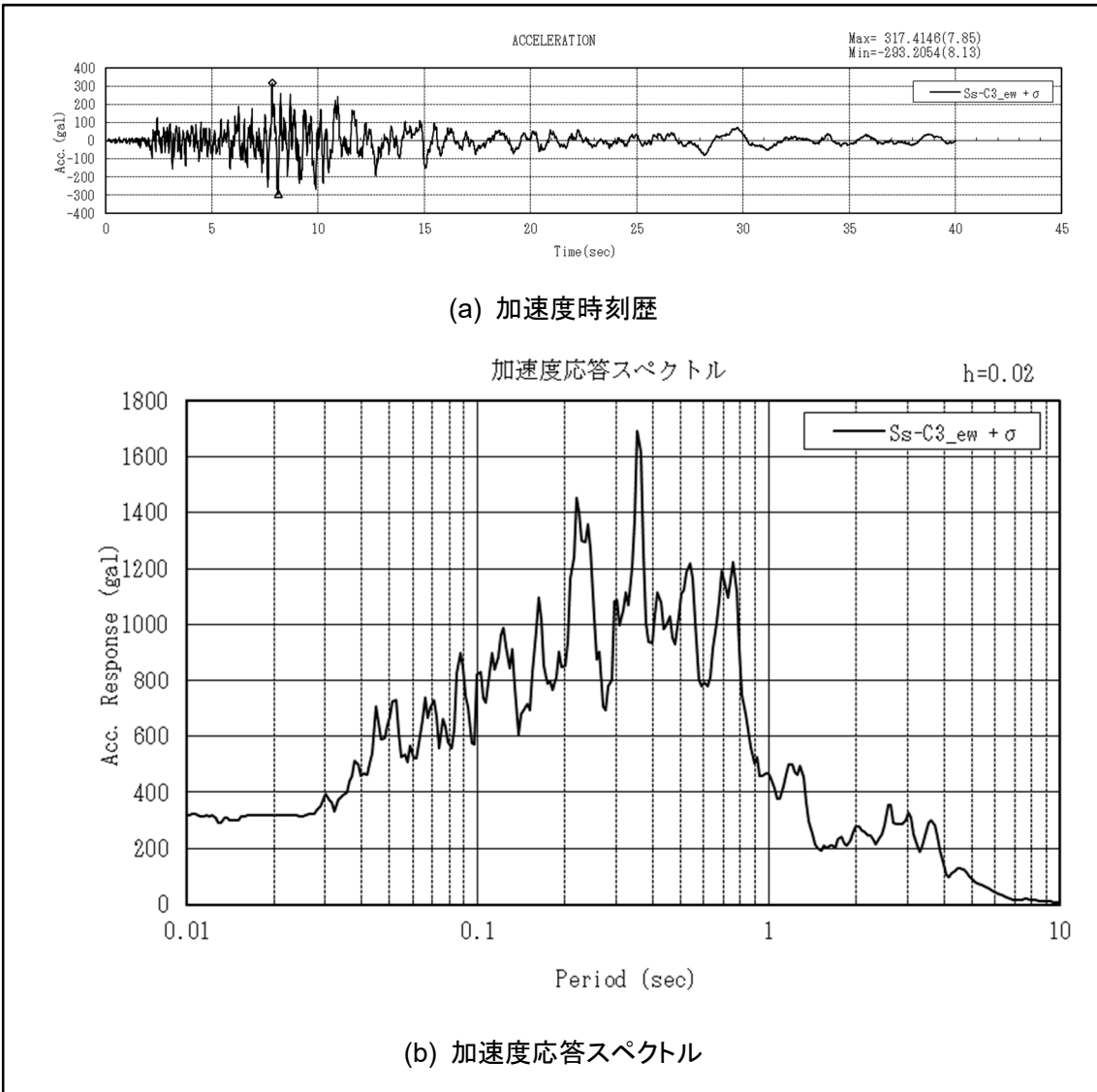
第 1-12 図 入力地震動 ($Ss-C1_h + 1\sigma$)



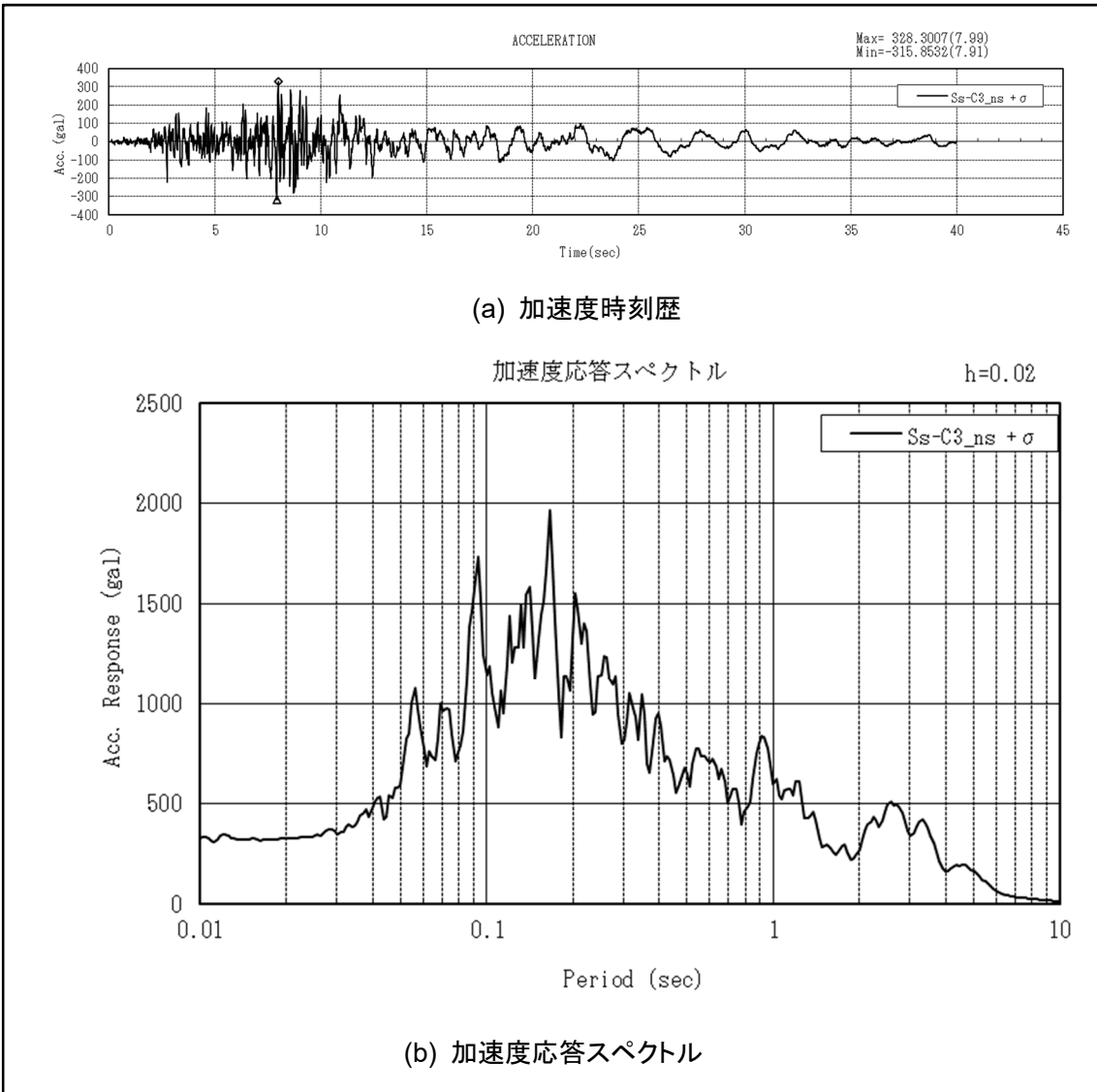
第 1-13 図 入力地震動 (Ss-C2_x + 1σ)



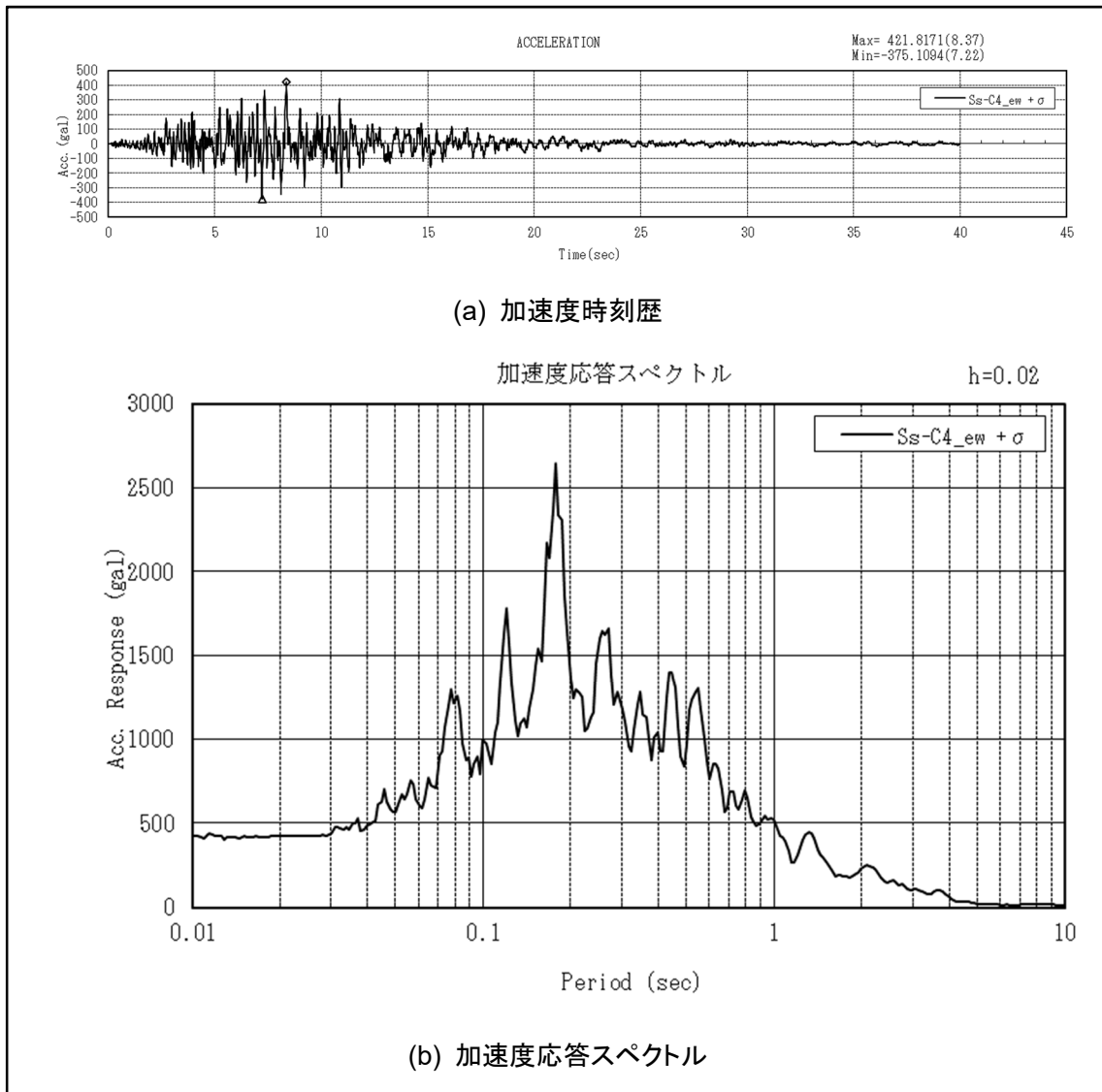
第1-14図 入力地震動(Ss-C2_y +1σ)



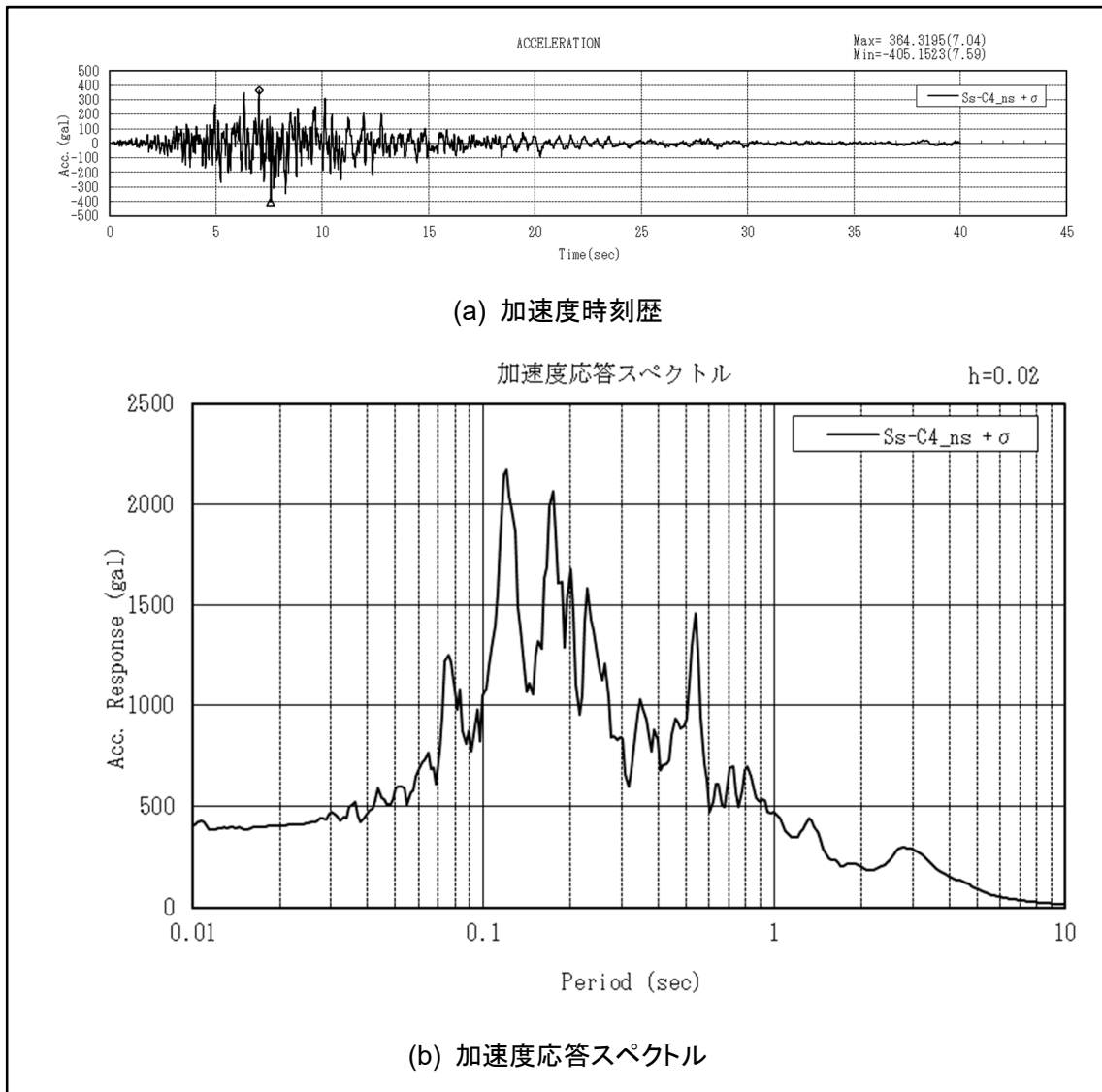
第 1-15 図 入力地震動(Ss-C3_ew +1 σ)



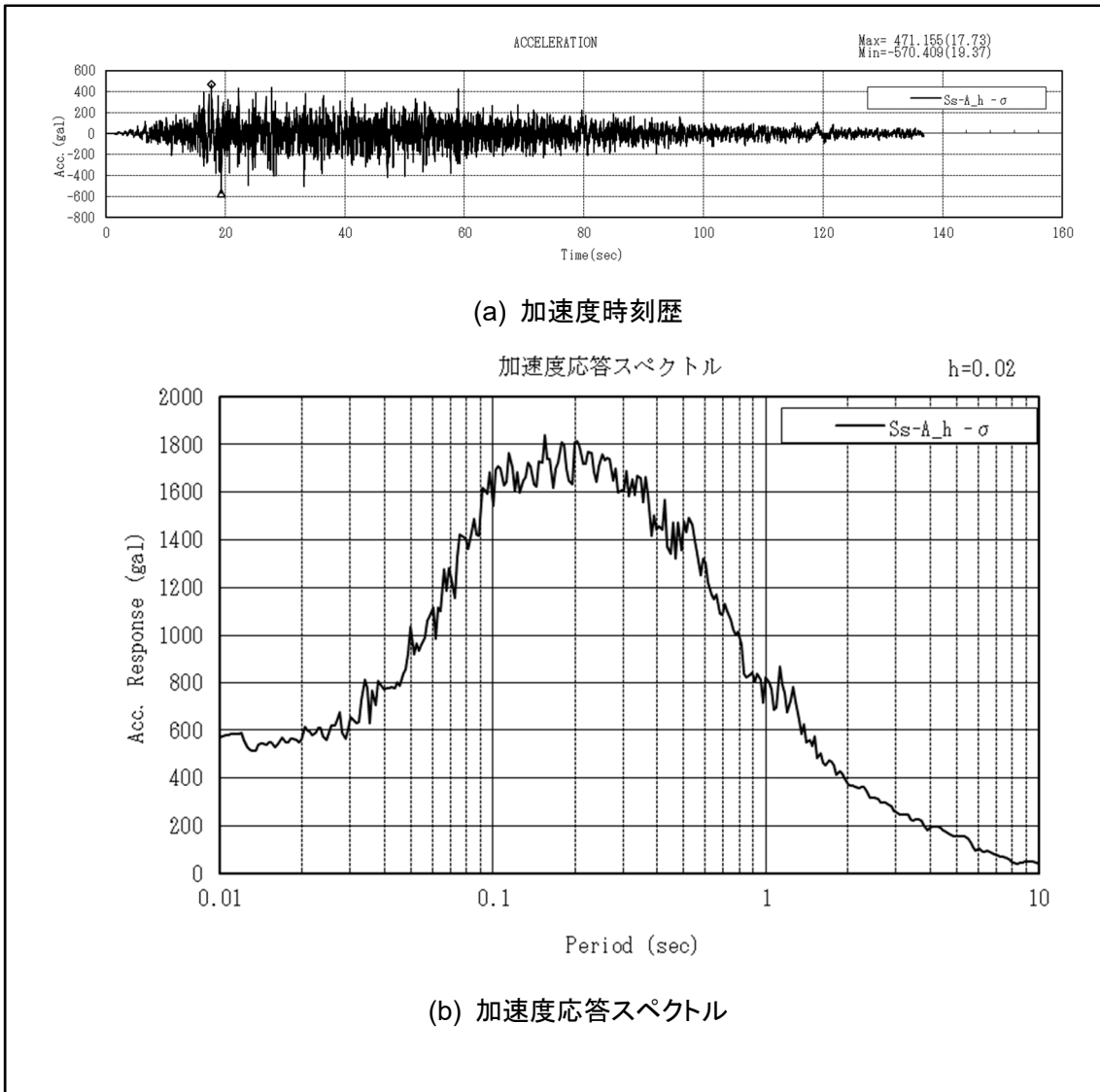
第 1-16 図 入力地震動(Ss-C3_ns +1σ)



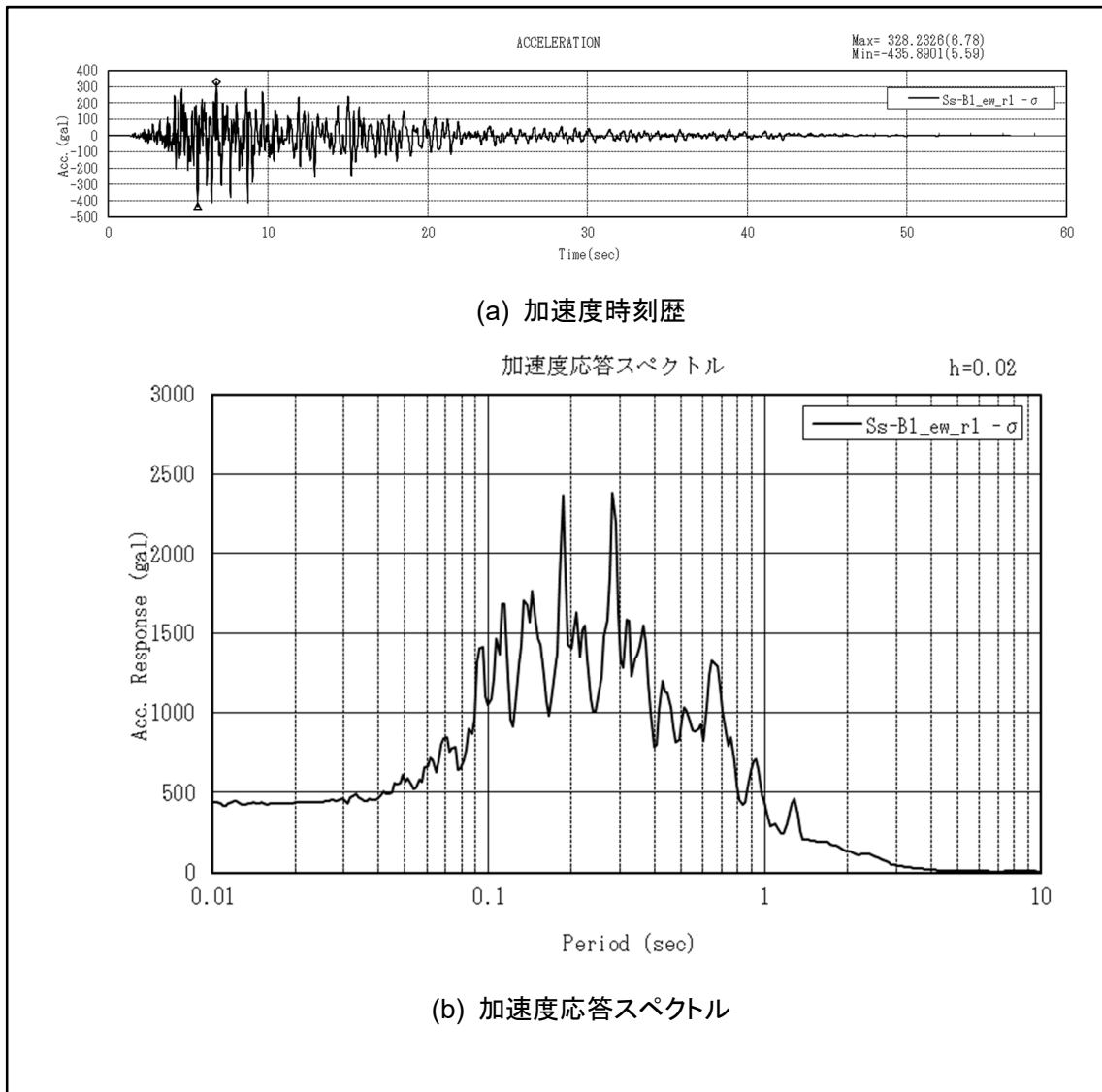
第 1-17 図 入力地震動(Ss-C4_ew +1σ)



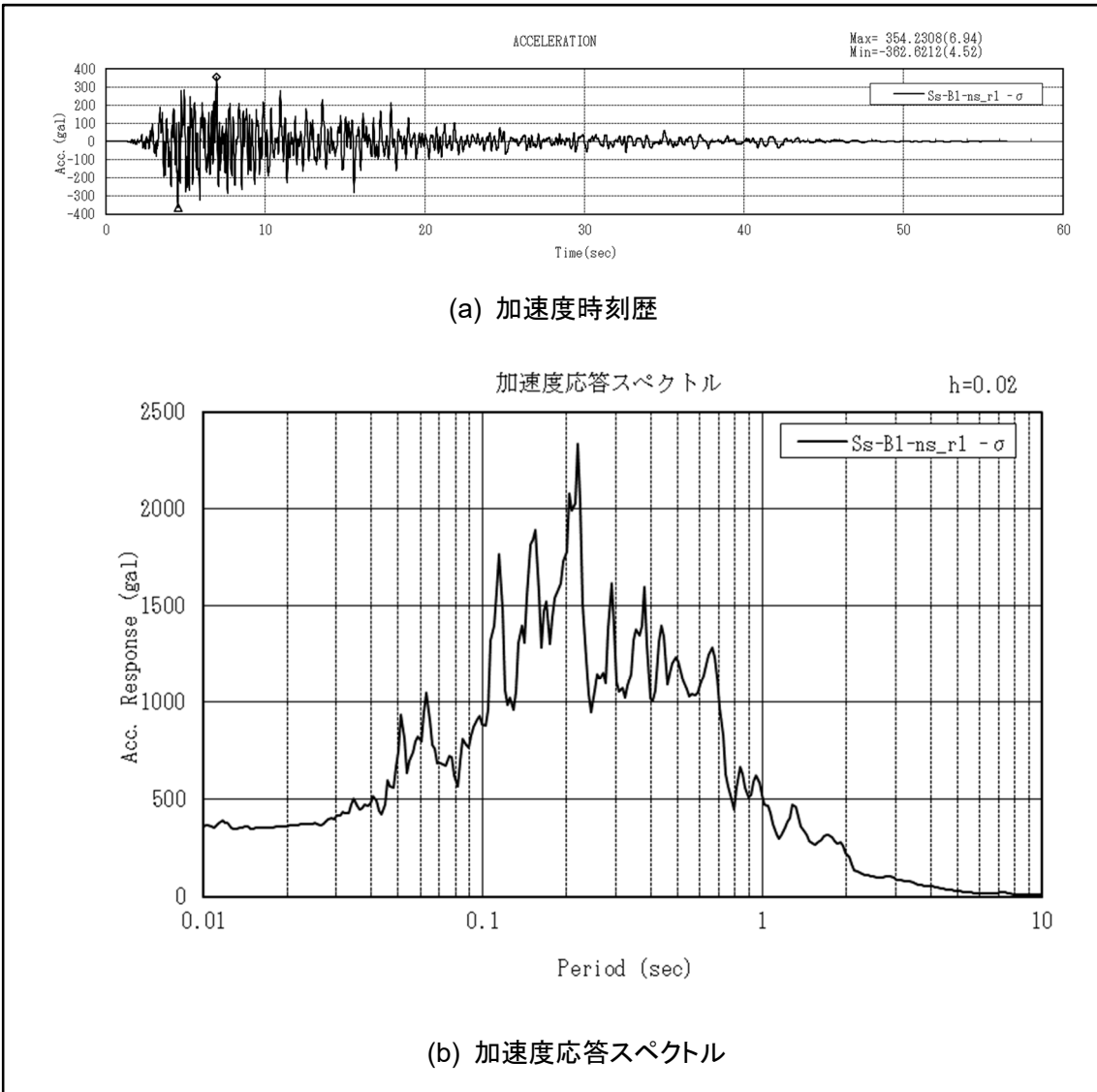
第 1-18 図 入力地震動(Ss-C4_ns +1σ)



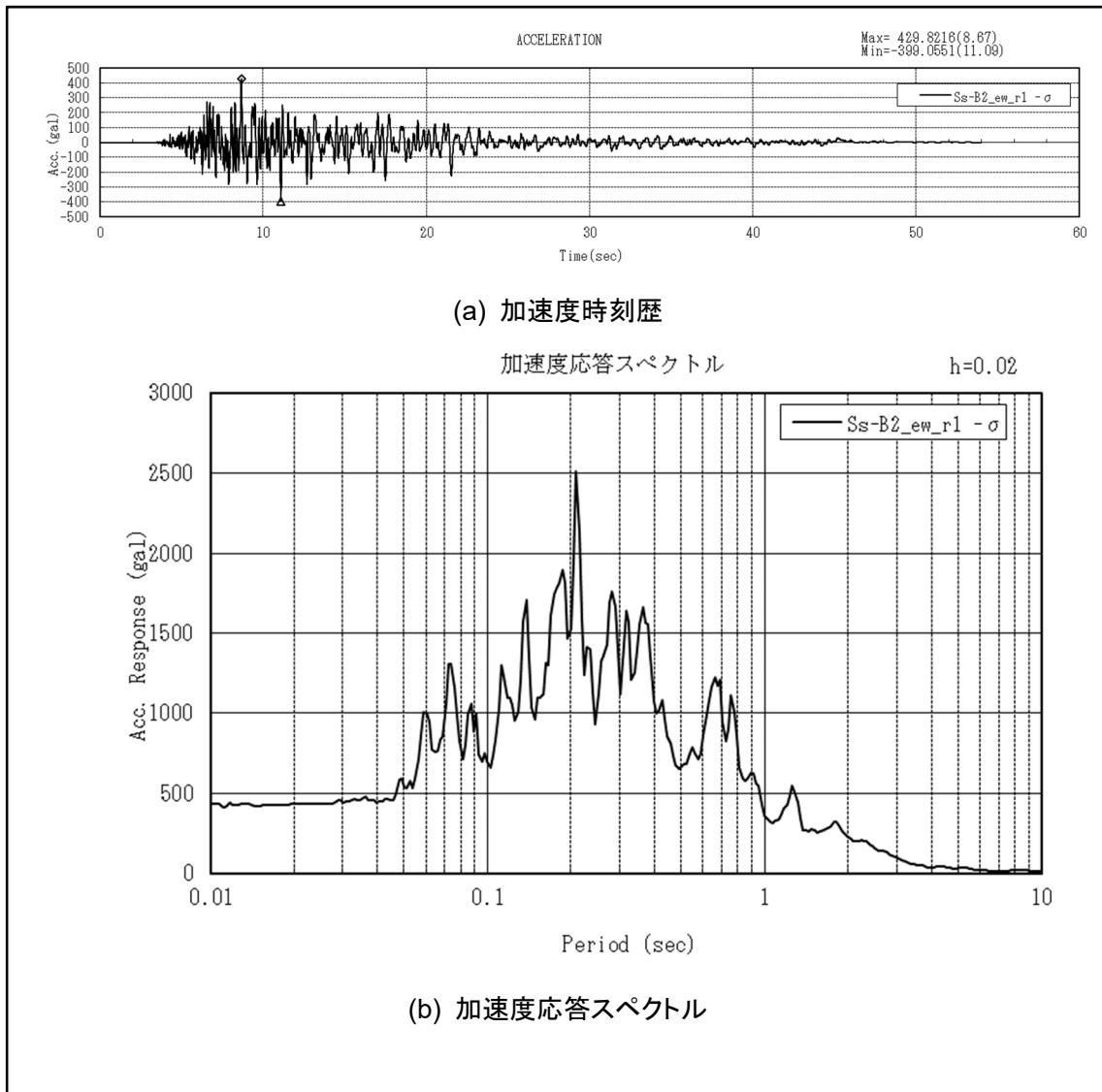
第 1-19 図 入力地震動 (Ss-A_h -1σ)



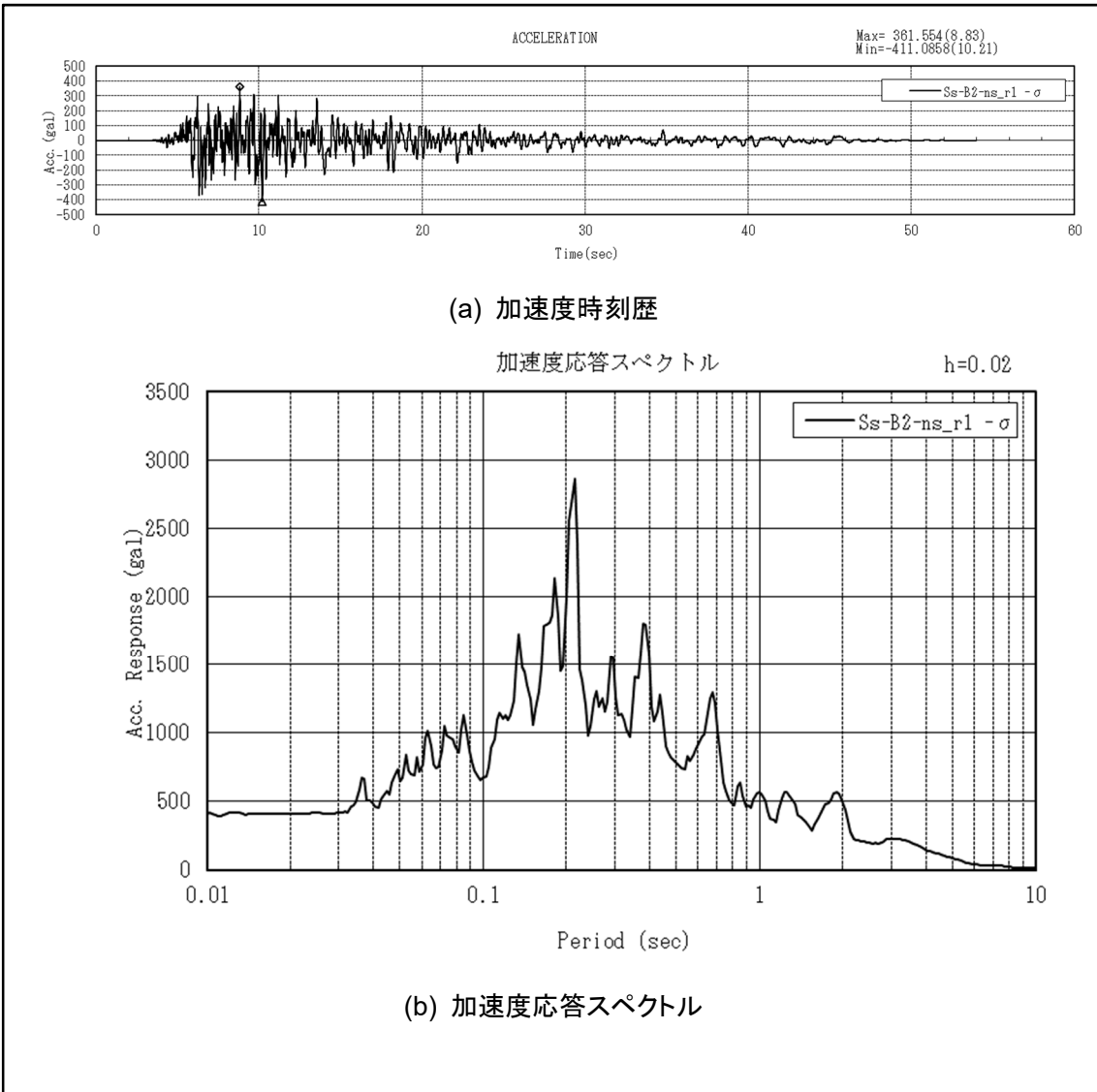
第 1-20 図 入力地震動(Ss-B1_ew_r1 -1σ)



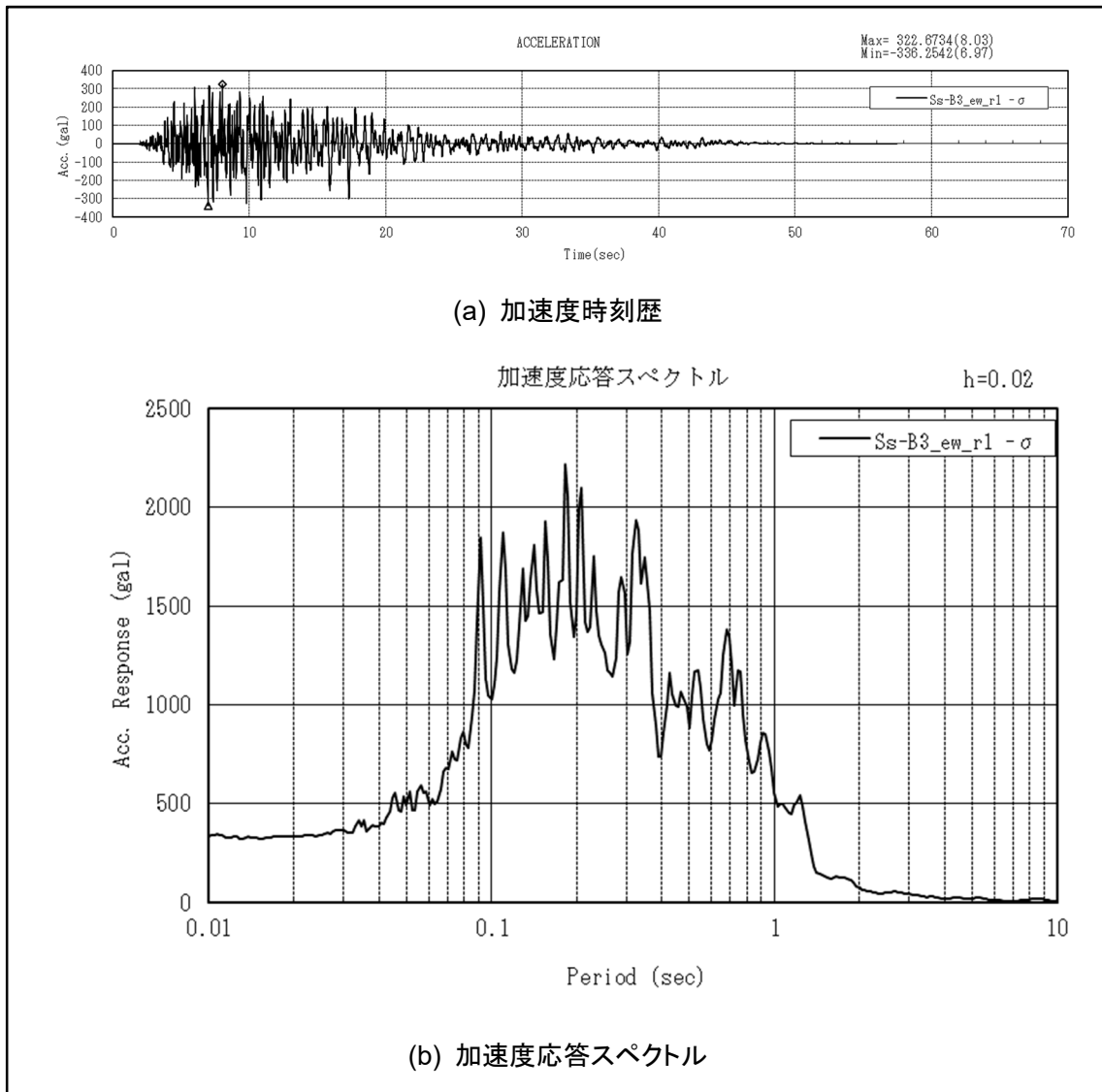
第 1-21 図 入力地震動(Ss-B1_ns_r1 -1 σ)



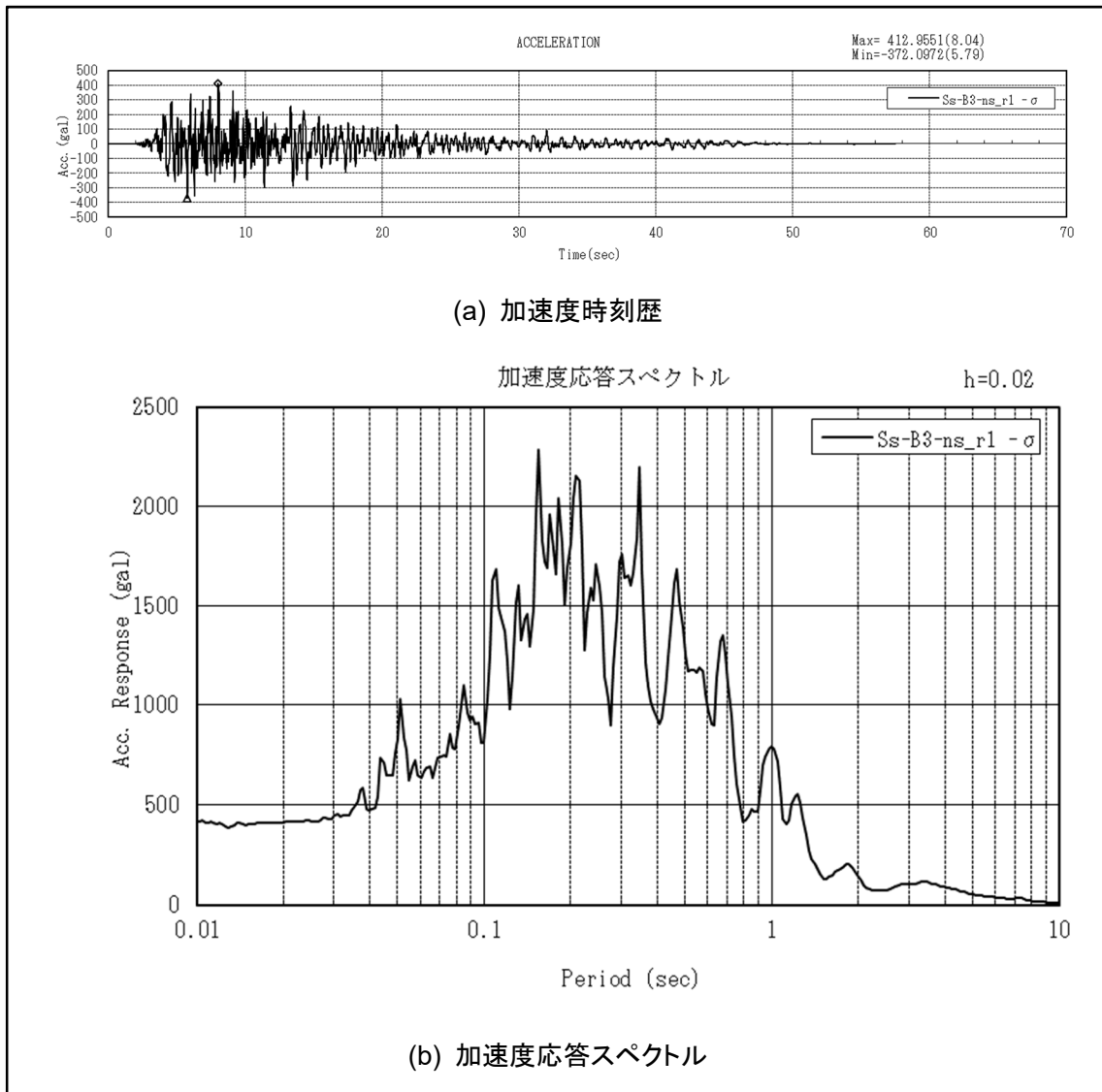
第 1-22 図 入力地震動(Ss-B2_ew_r1 -1 σ)



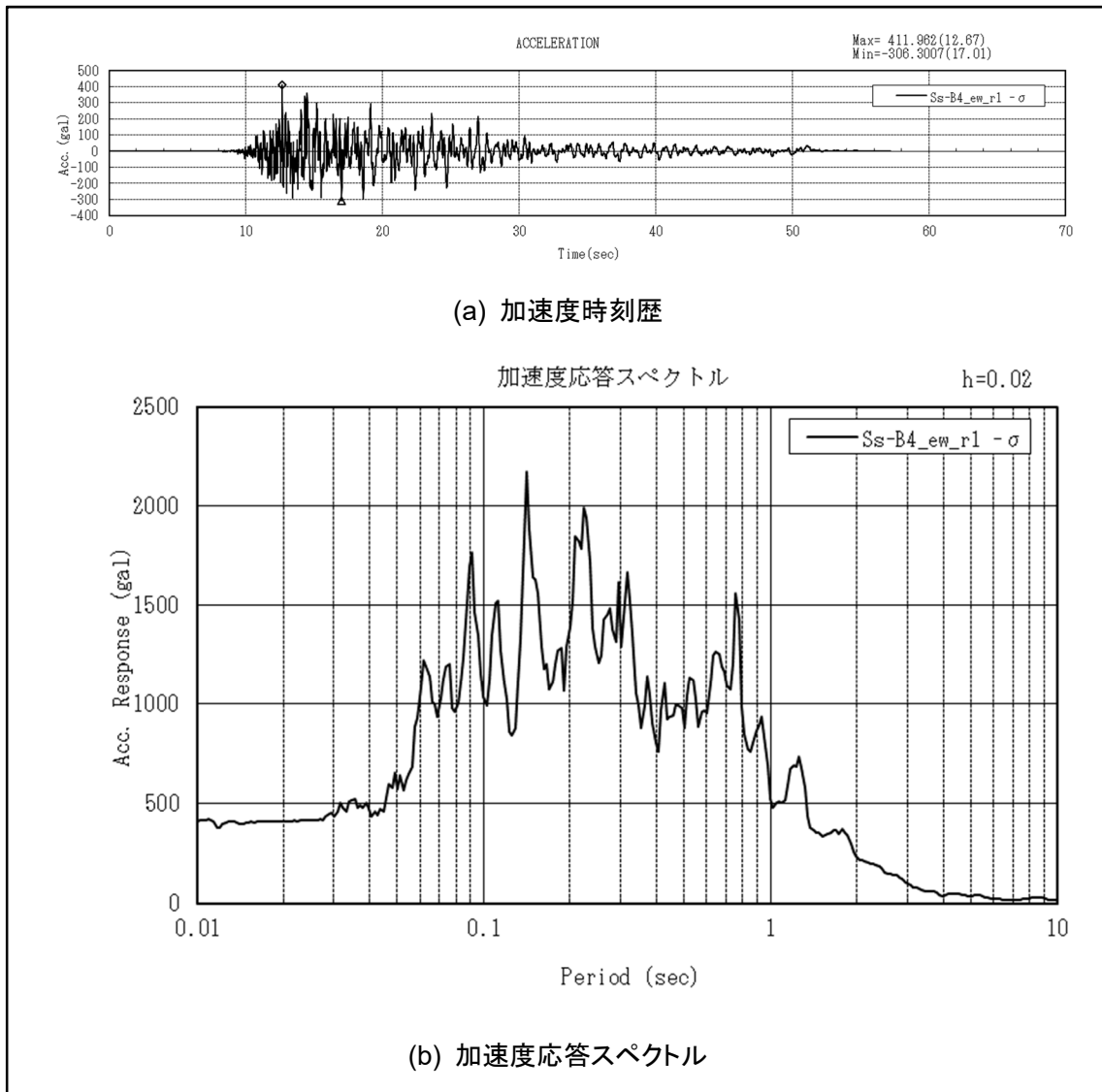
第 1-23 図 入力地震動(Ss-B2_ns_r1 -1σ)



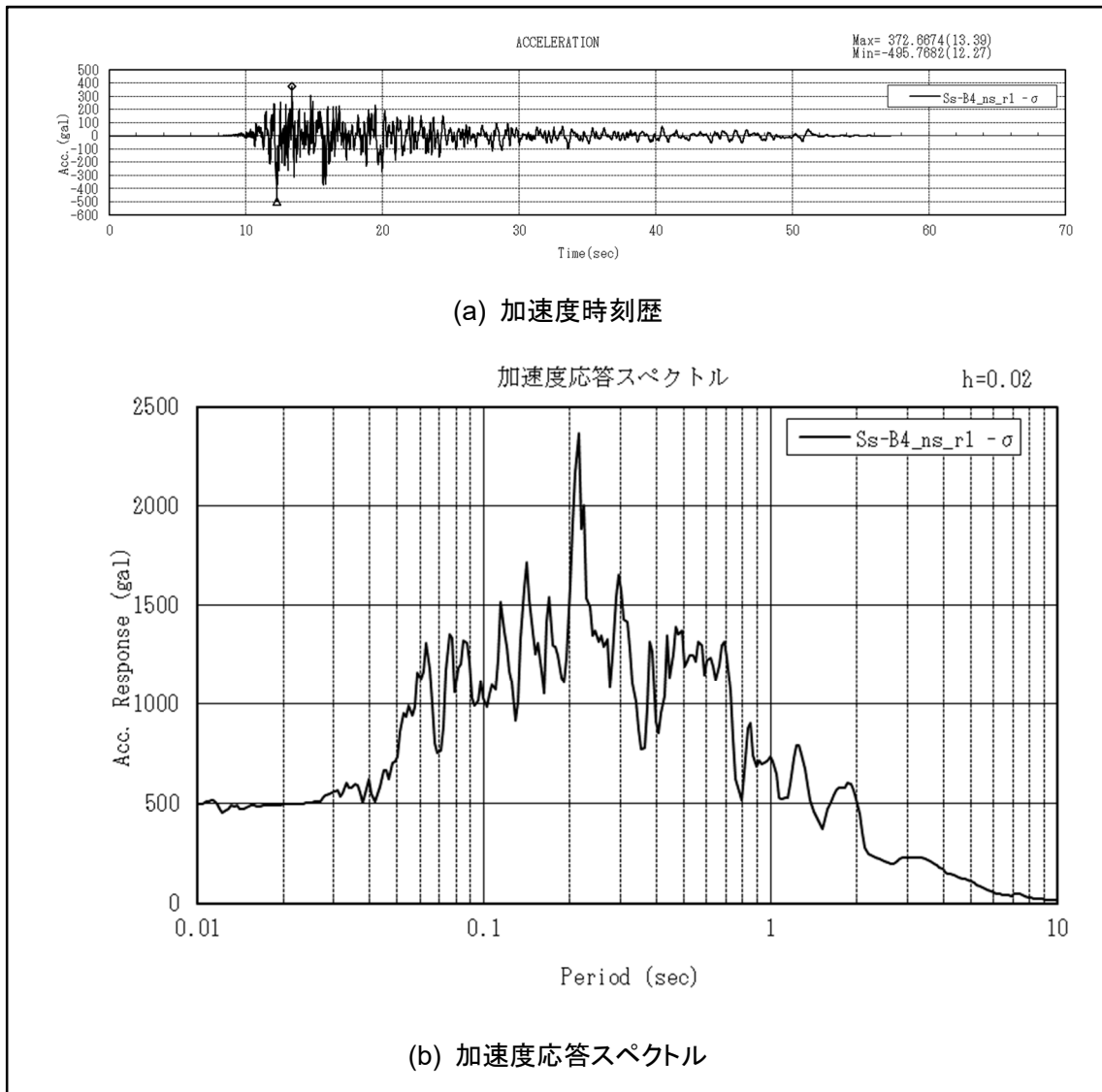
第 1-24 図 入力地震動(Ss-B3_ew_r1 -1 σ)



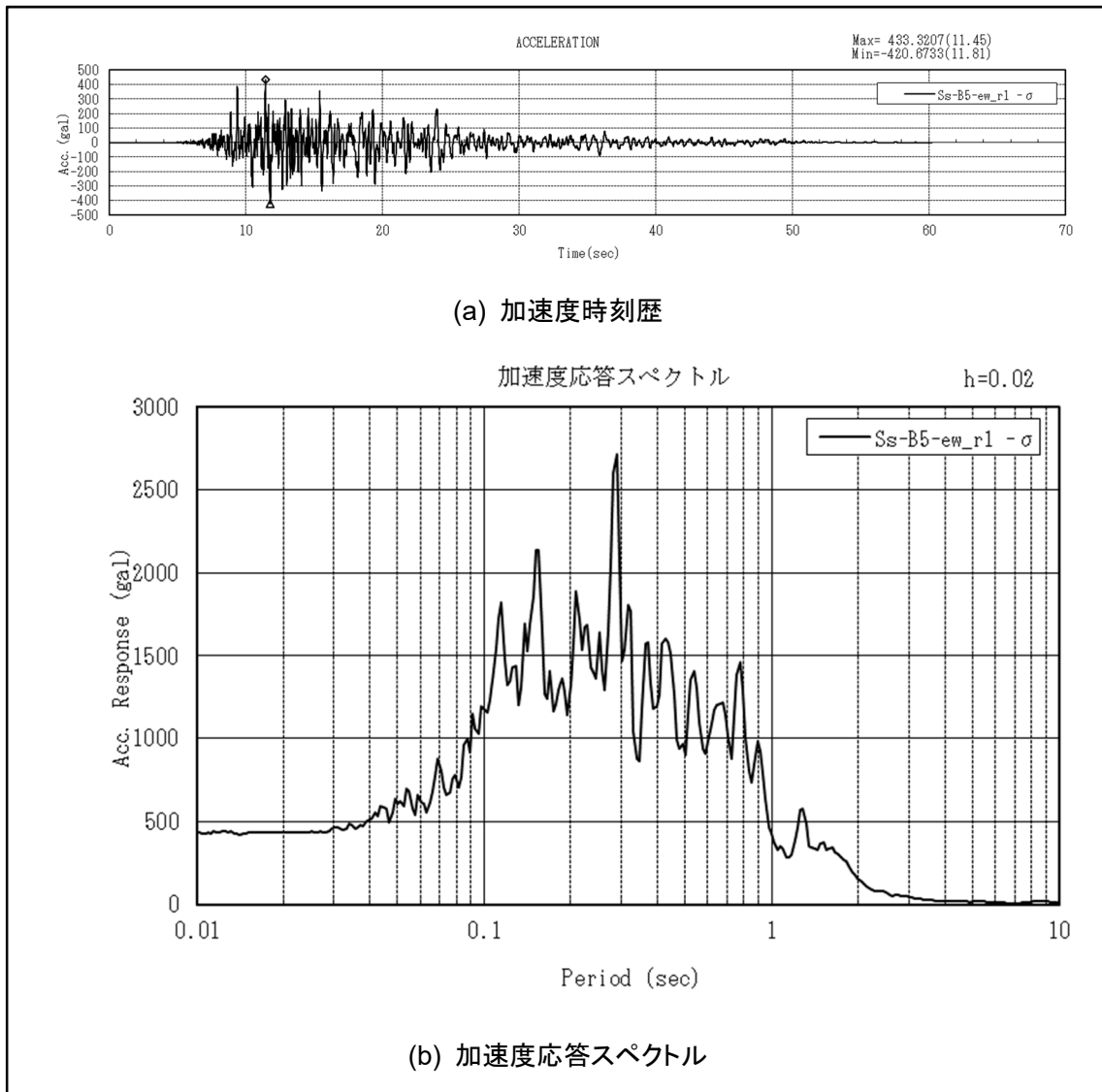
第 1-25 図 入力地震動(Ss-B3_ns_r1 -1 σ)



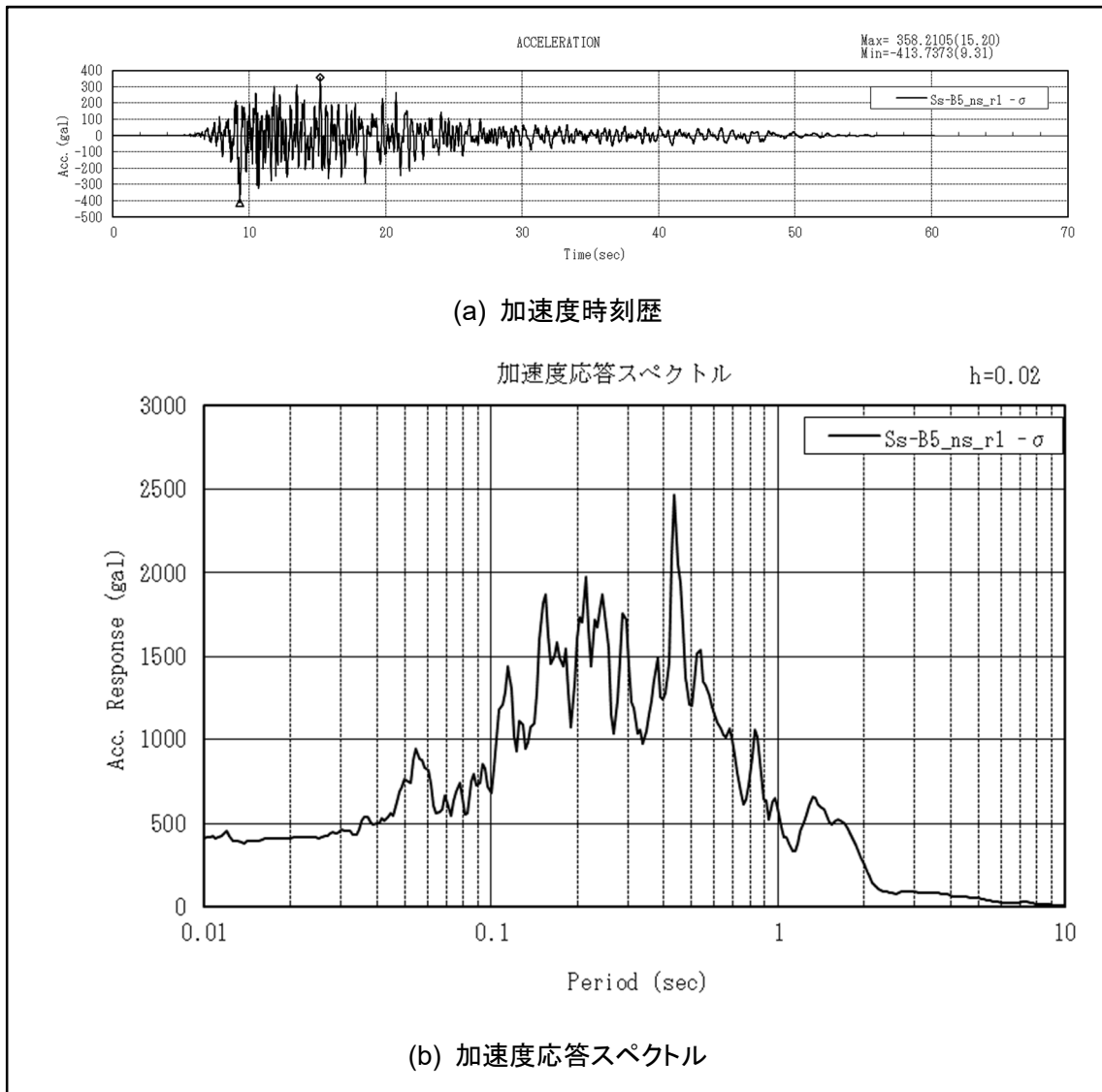
第 1-26 図 入力地震動(Ss-B4_ew_r1 -1σ)



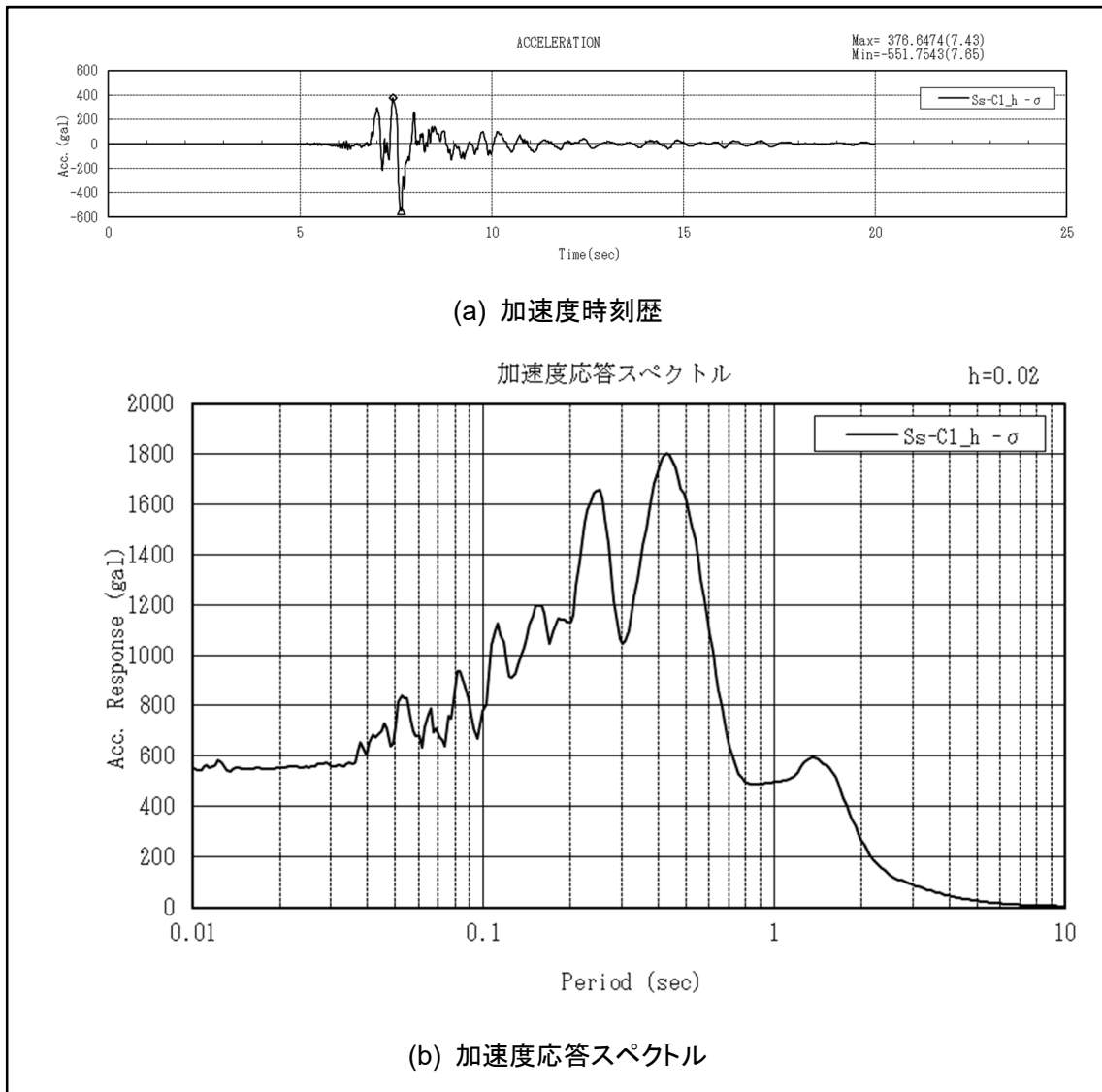
第 1-27 図 入力地震動(Ss-B4_ns_r1 -1 σ)



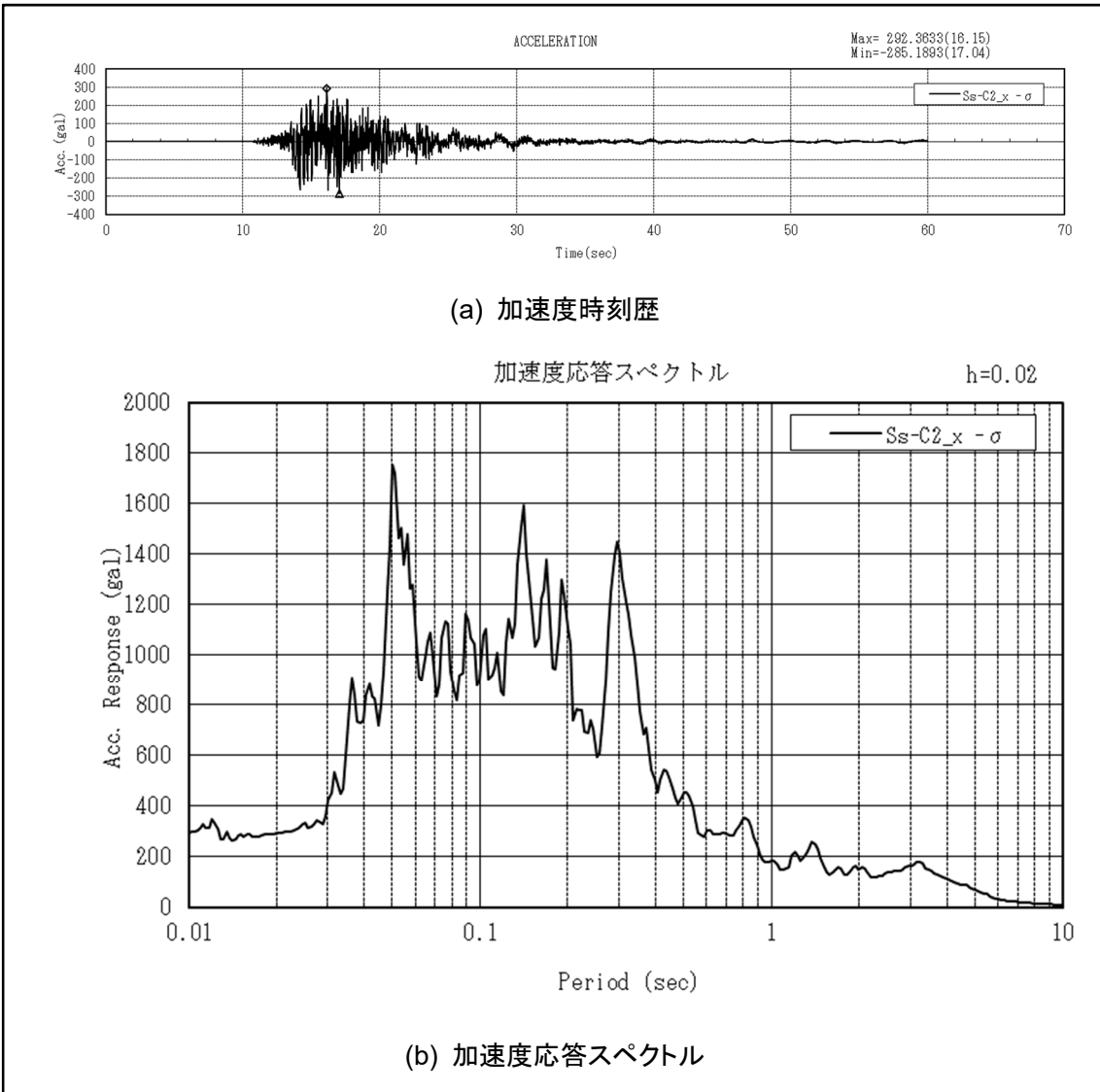
第 1-28 図 入力地震動(Ss-B5_ew_r1 -1 σ)



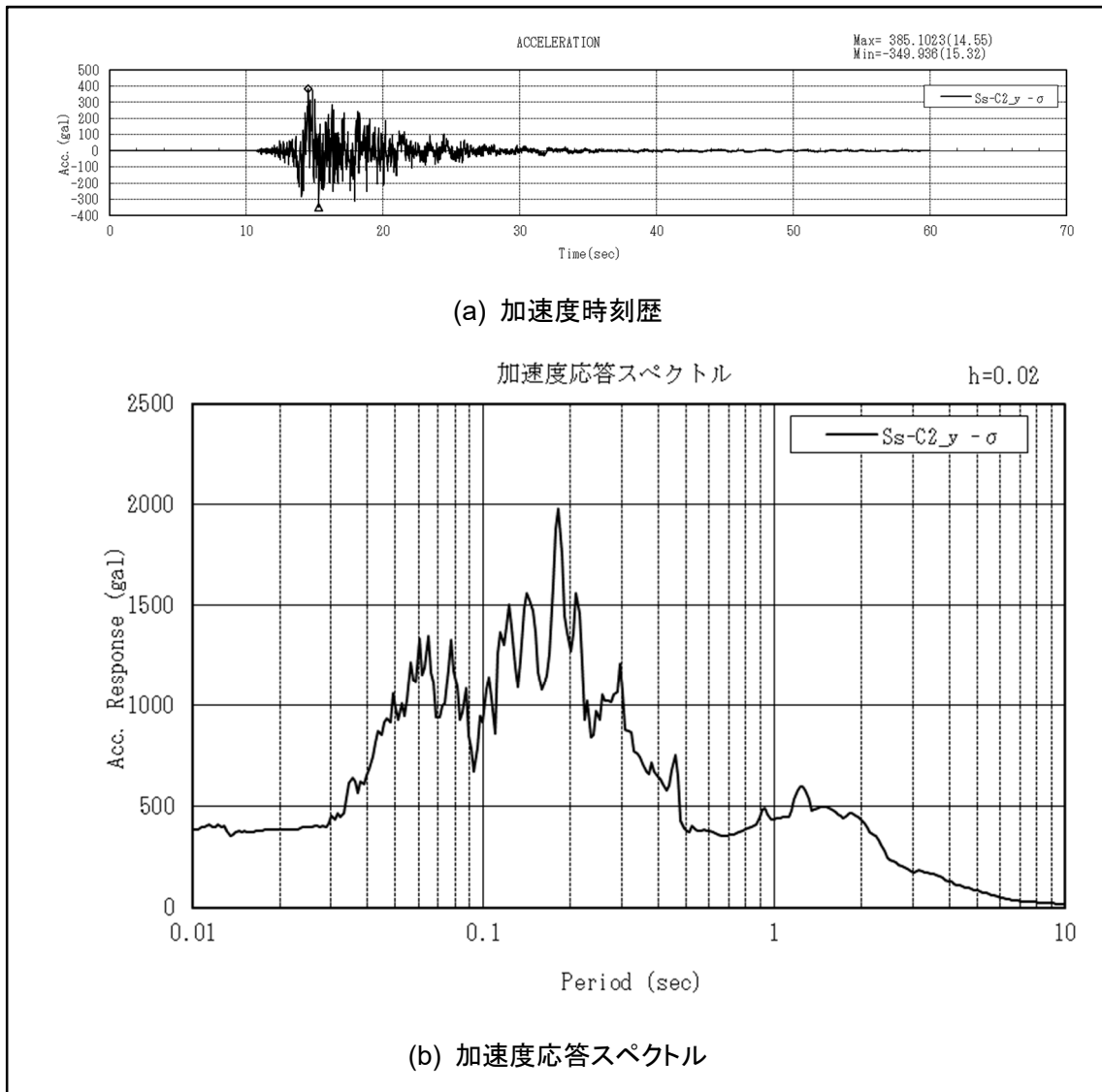
第 1-29 図 入力地震動(Ss-B5_ns_r1 -1 σ)



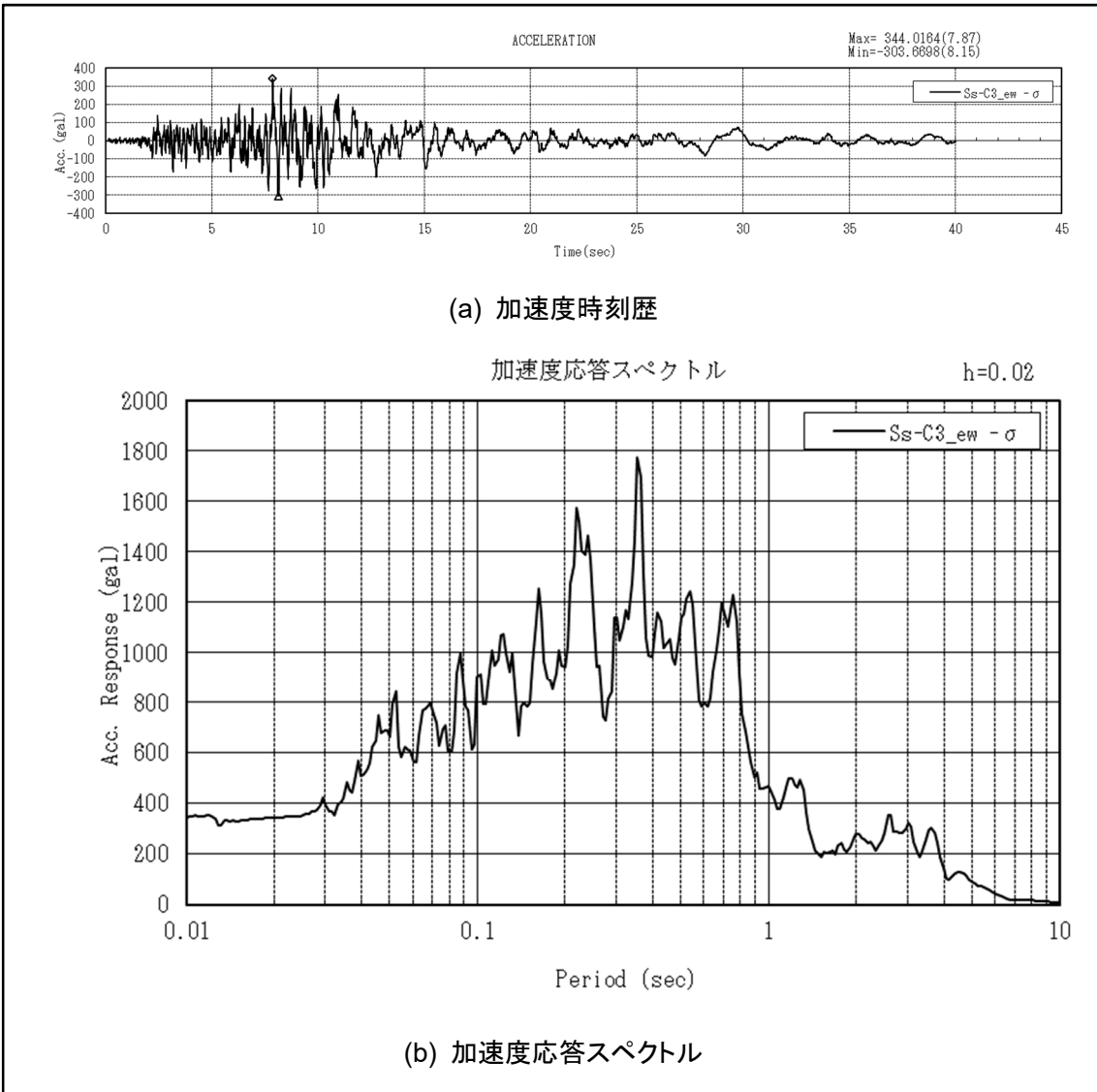
第 1-30 図 入力地震動(Ss-C1_h -1 σ)



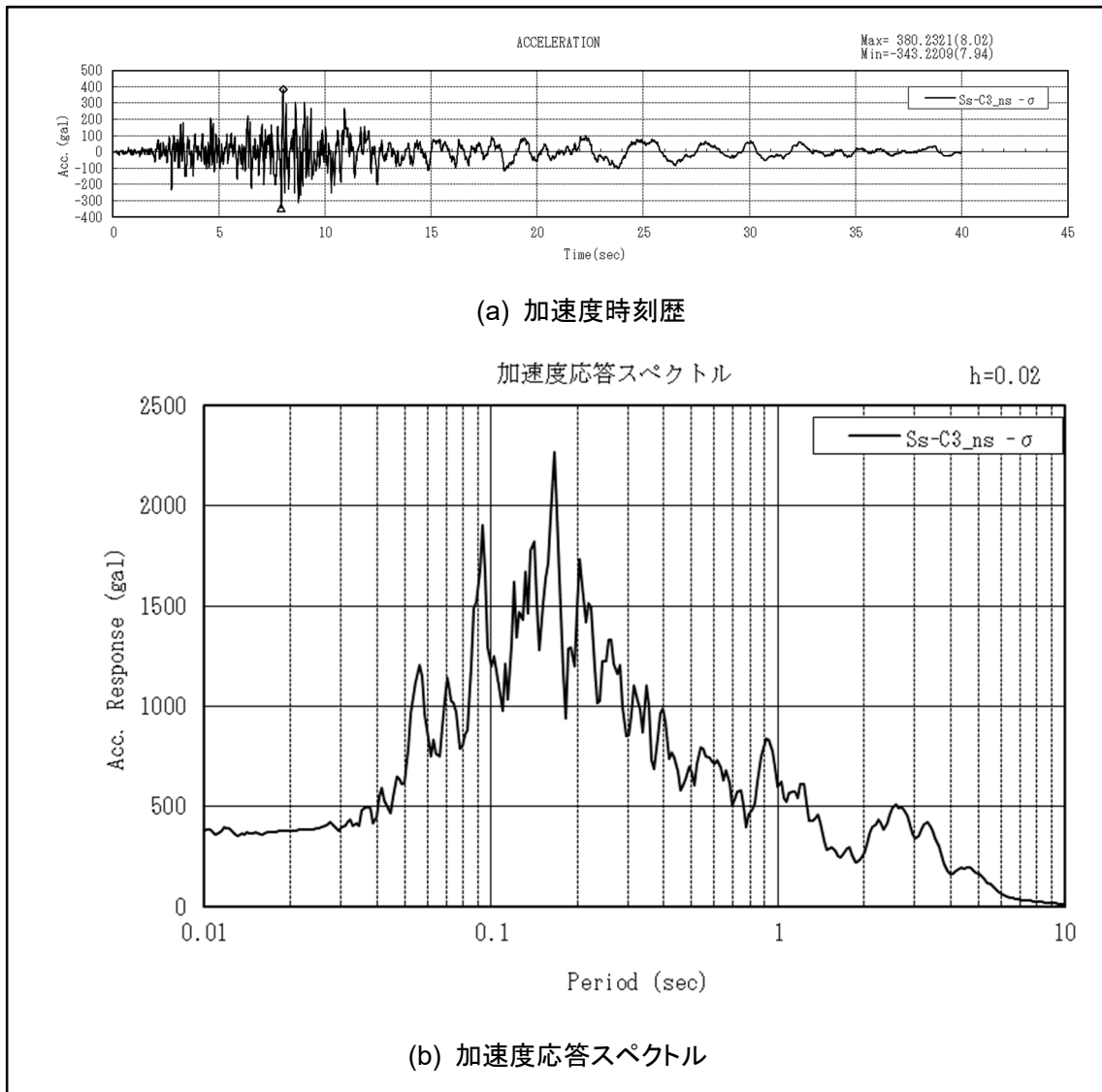
第 1-31 図 入力地震動 ($Ss-C2_x - 1\sigma$)



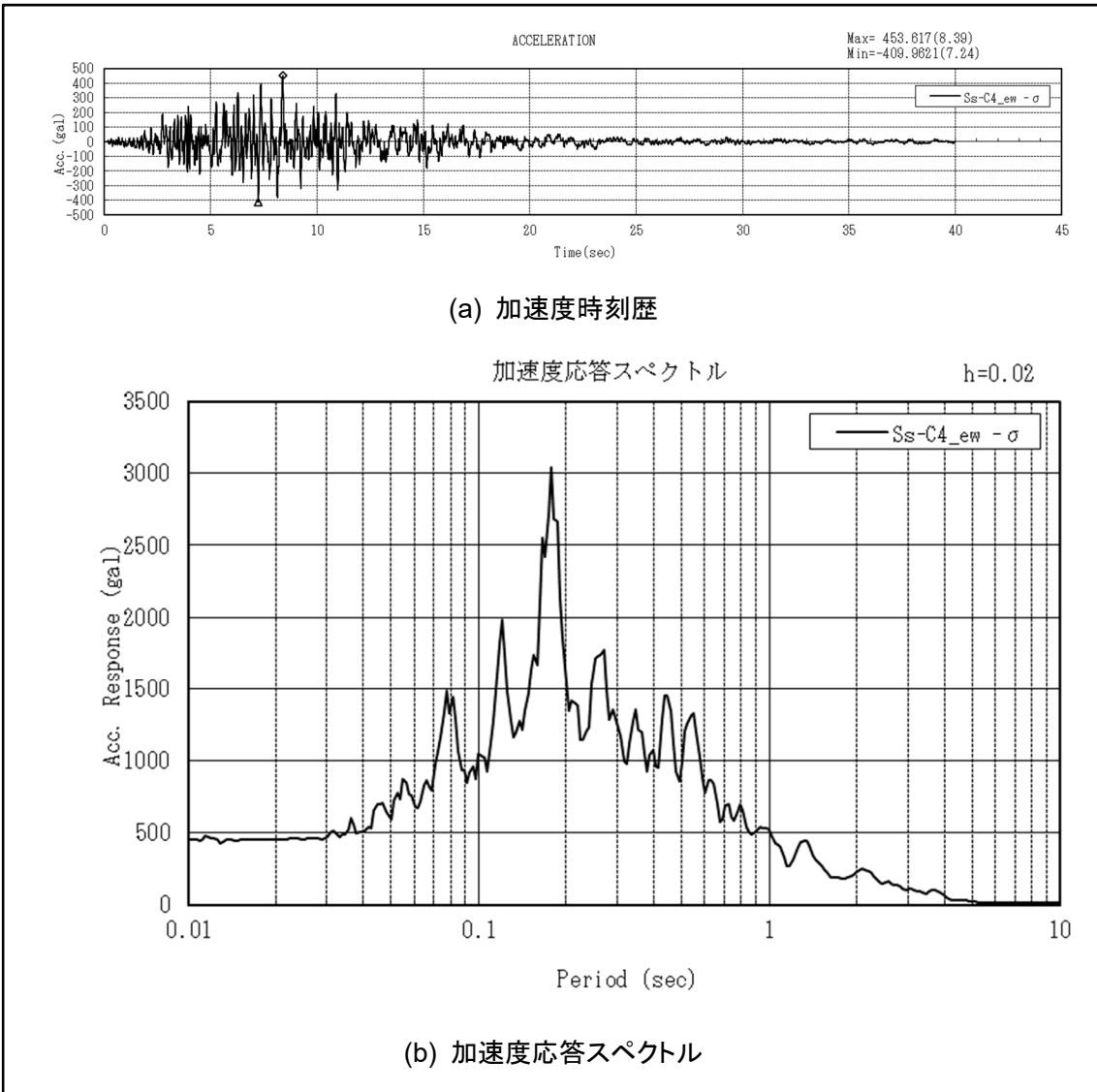
第 1-32 図 入力地震動(Ss-C2_y -1σ)



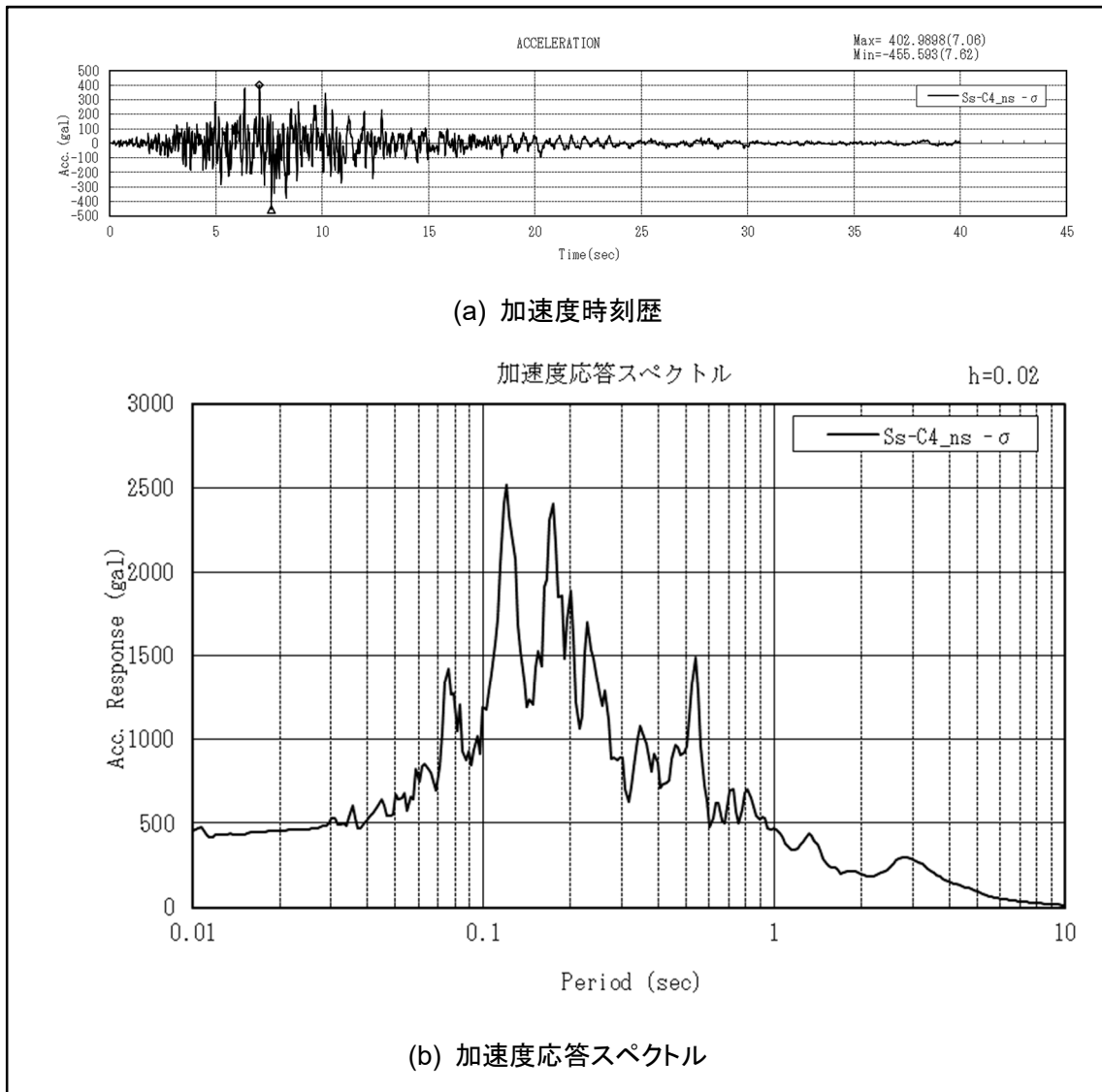
第 1-33 図 入力地震動(Ss-C3_ew -1 σ)



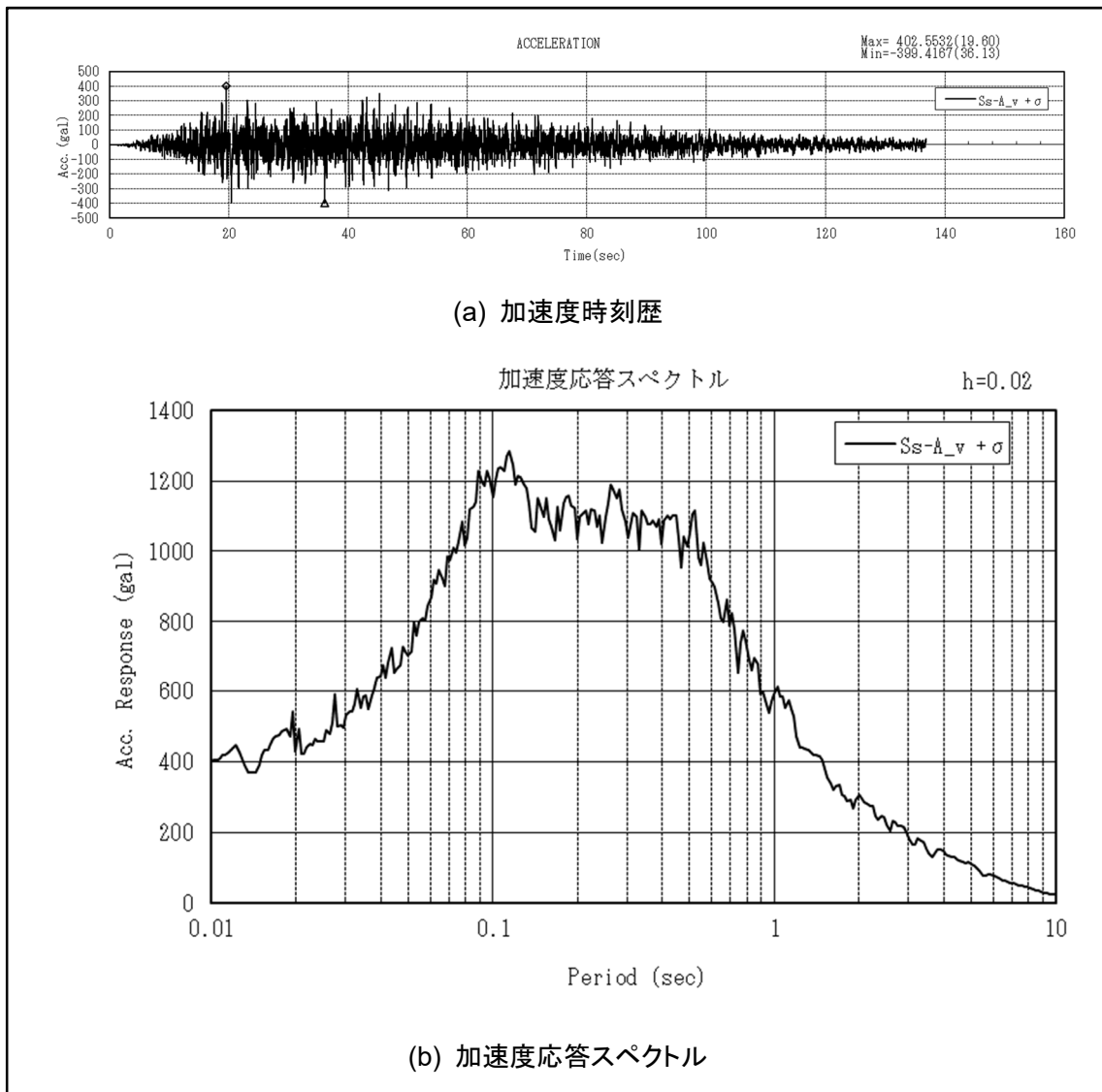
第 1-34 図 入力地震動(Ss-C3_ns -1σ)



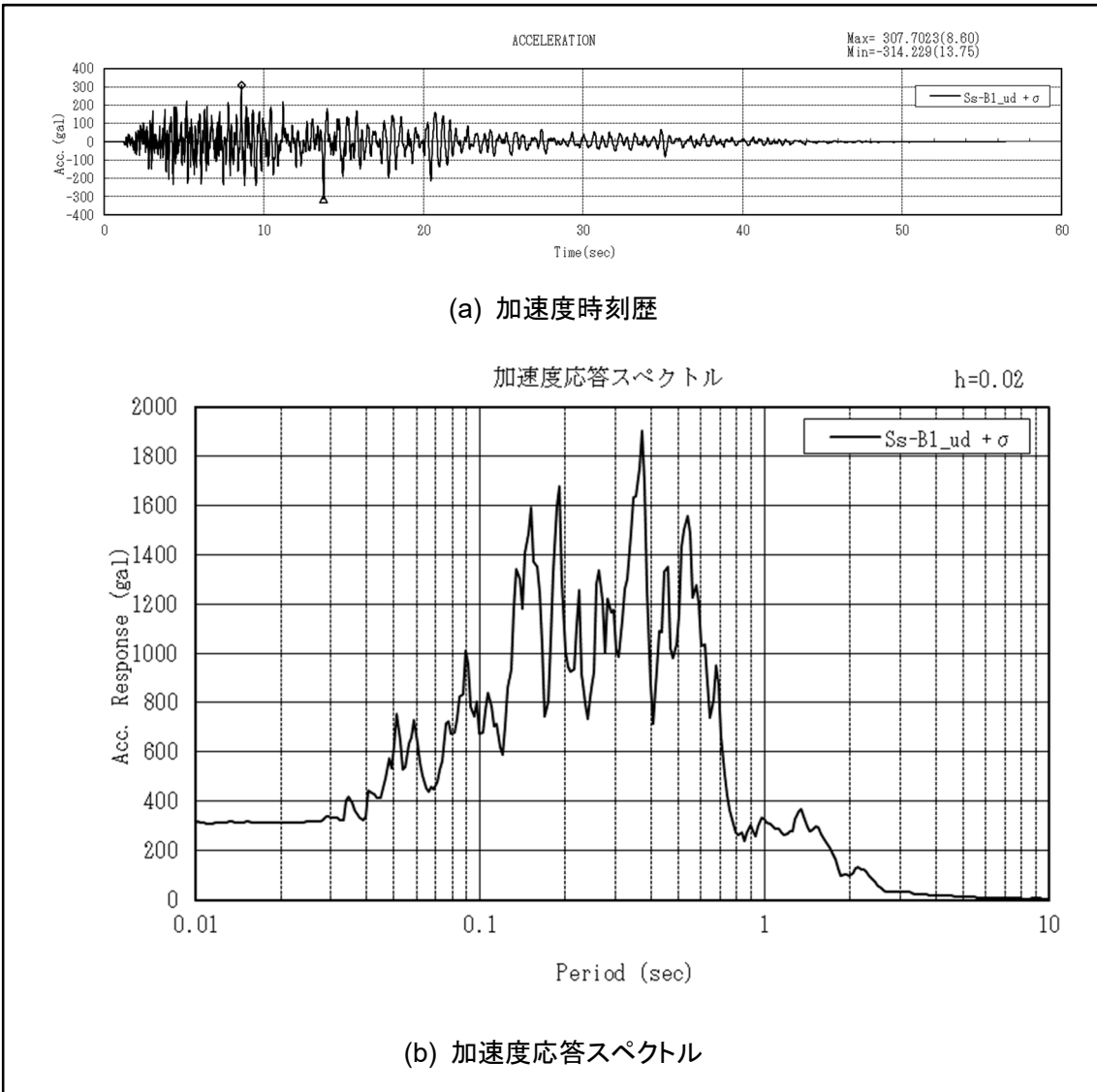
第 1-35 図 入力地震動(Ss-C4_ew -1 σ)



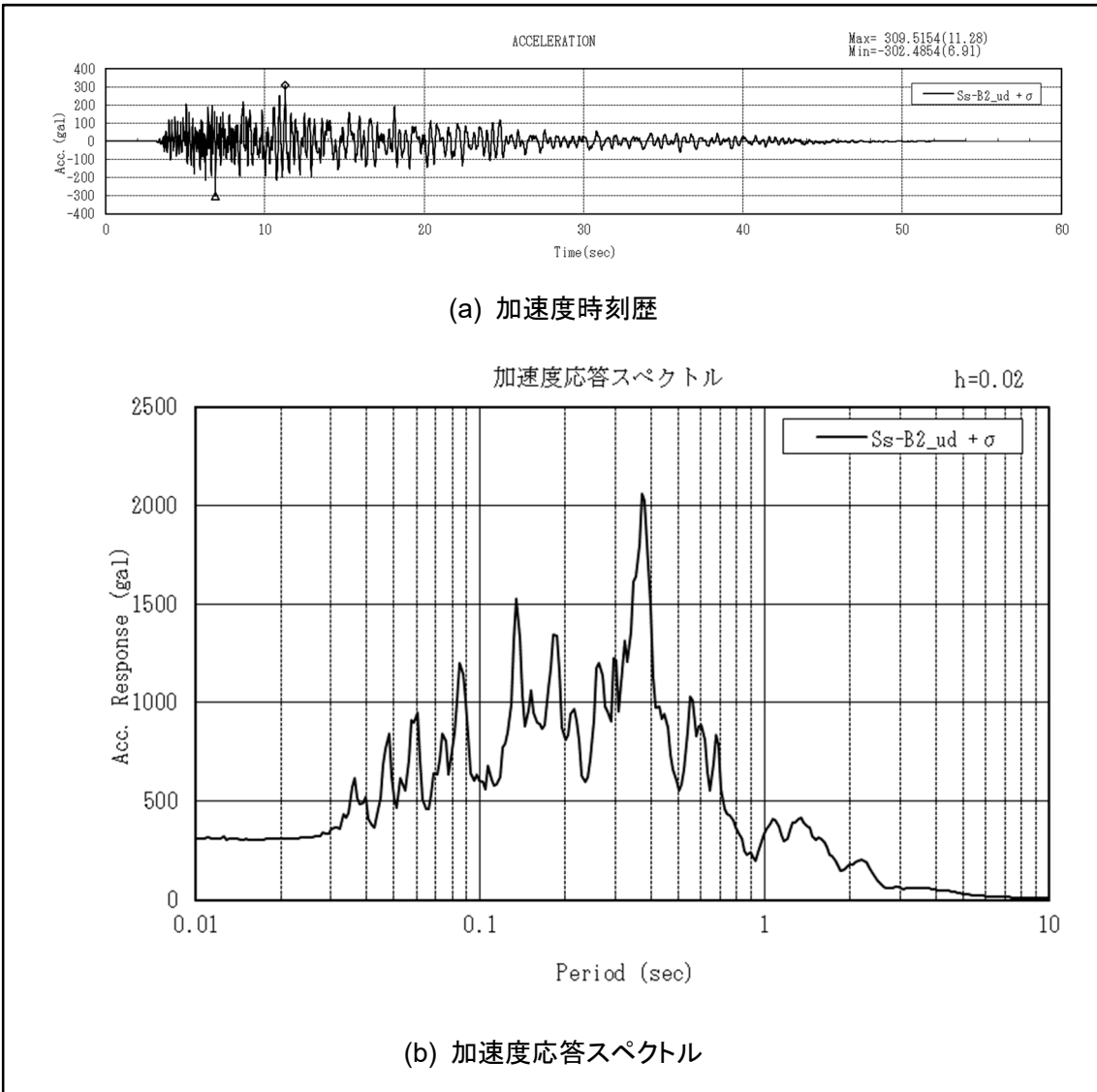
第 1-36 図 入力地震動(Ss-C4_ns -1σ)



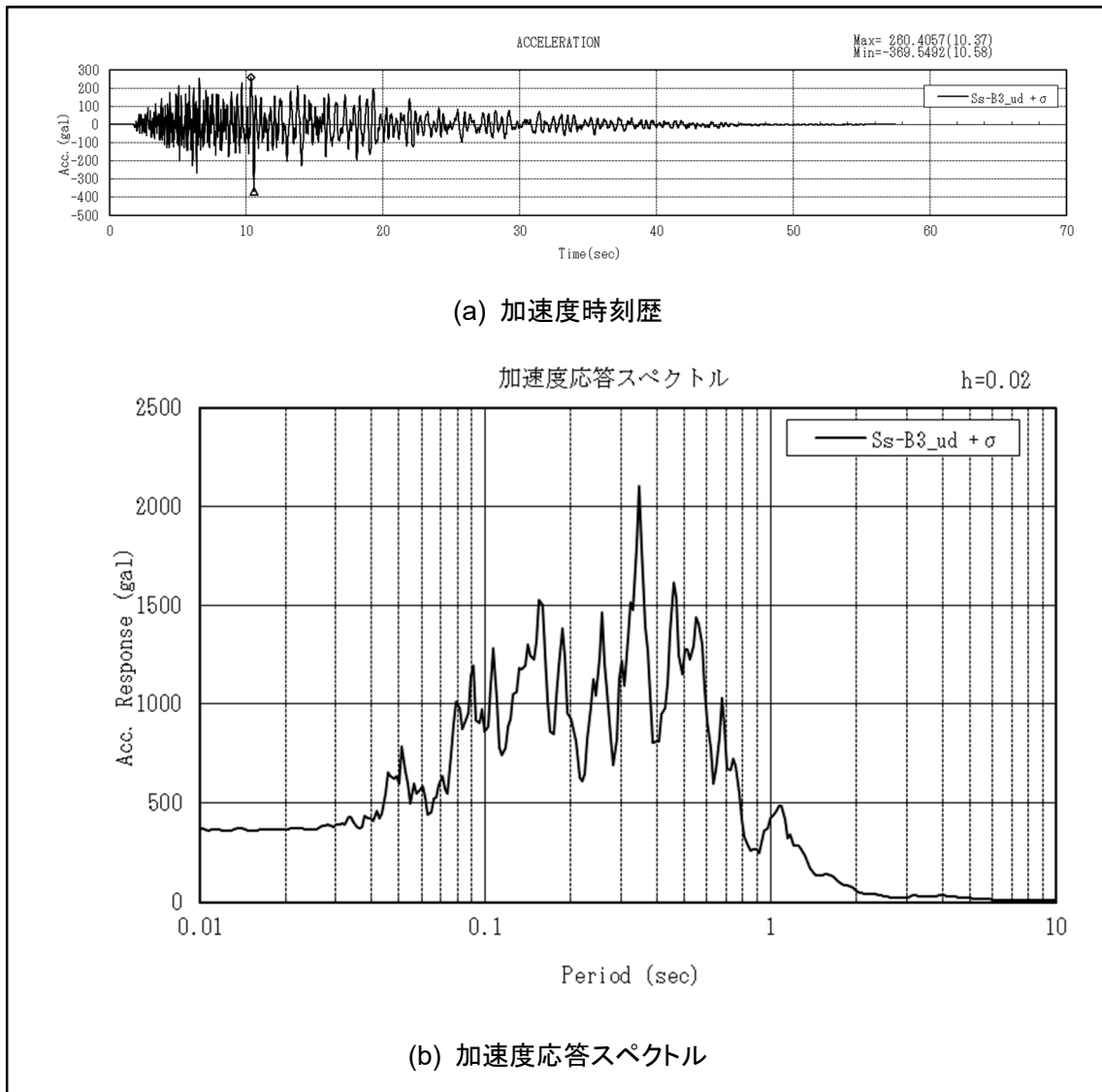
第 1-37 図 入力地震動 ($Ss-A_v + 1\sigma$)



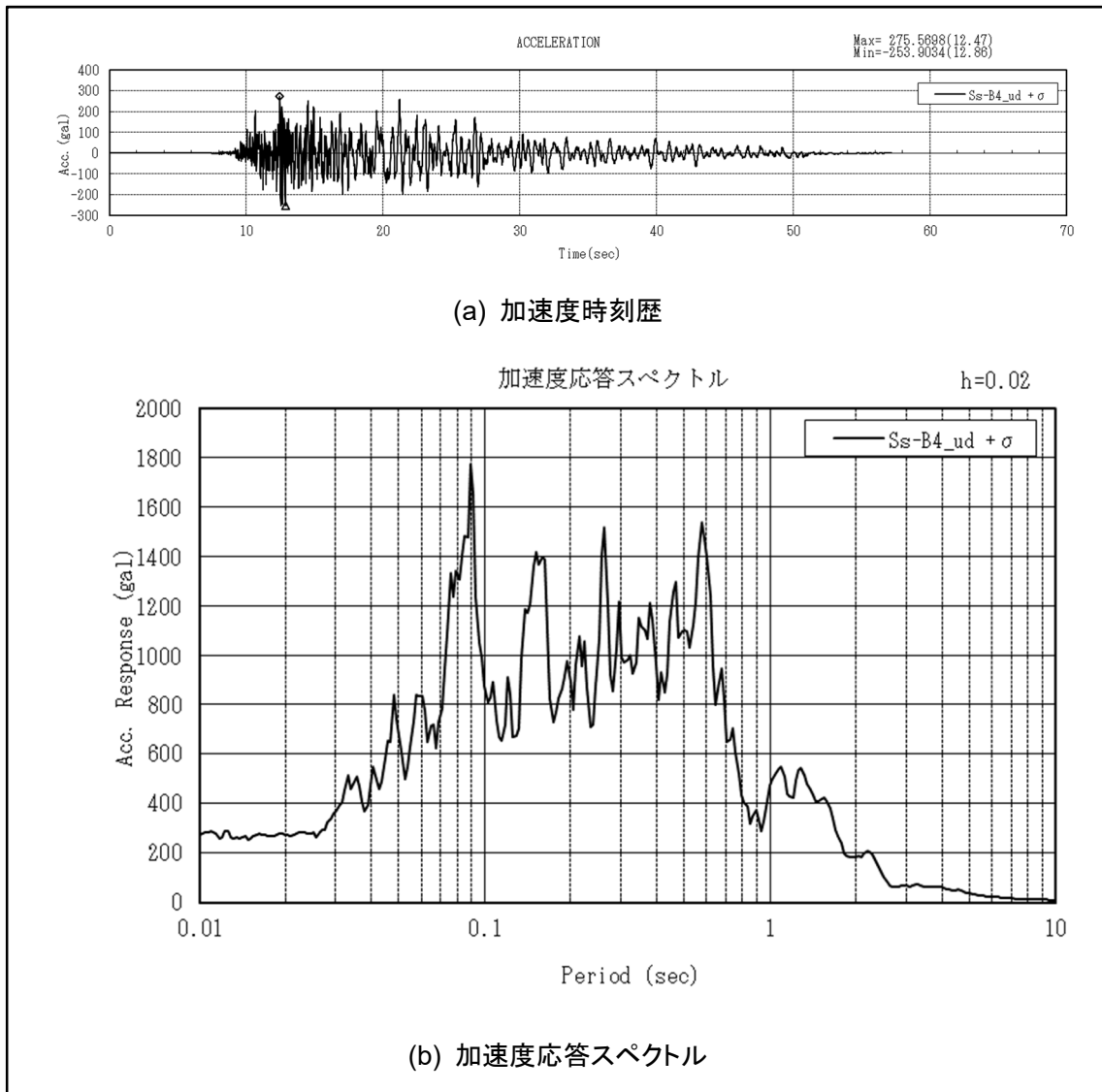
第 1-38 図 入力地震動(Ss-B1_ud +1σ)



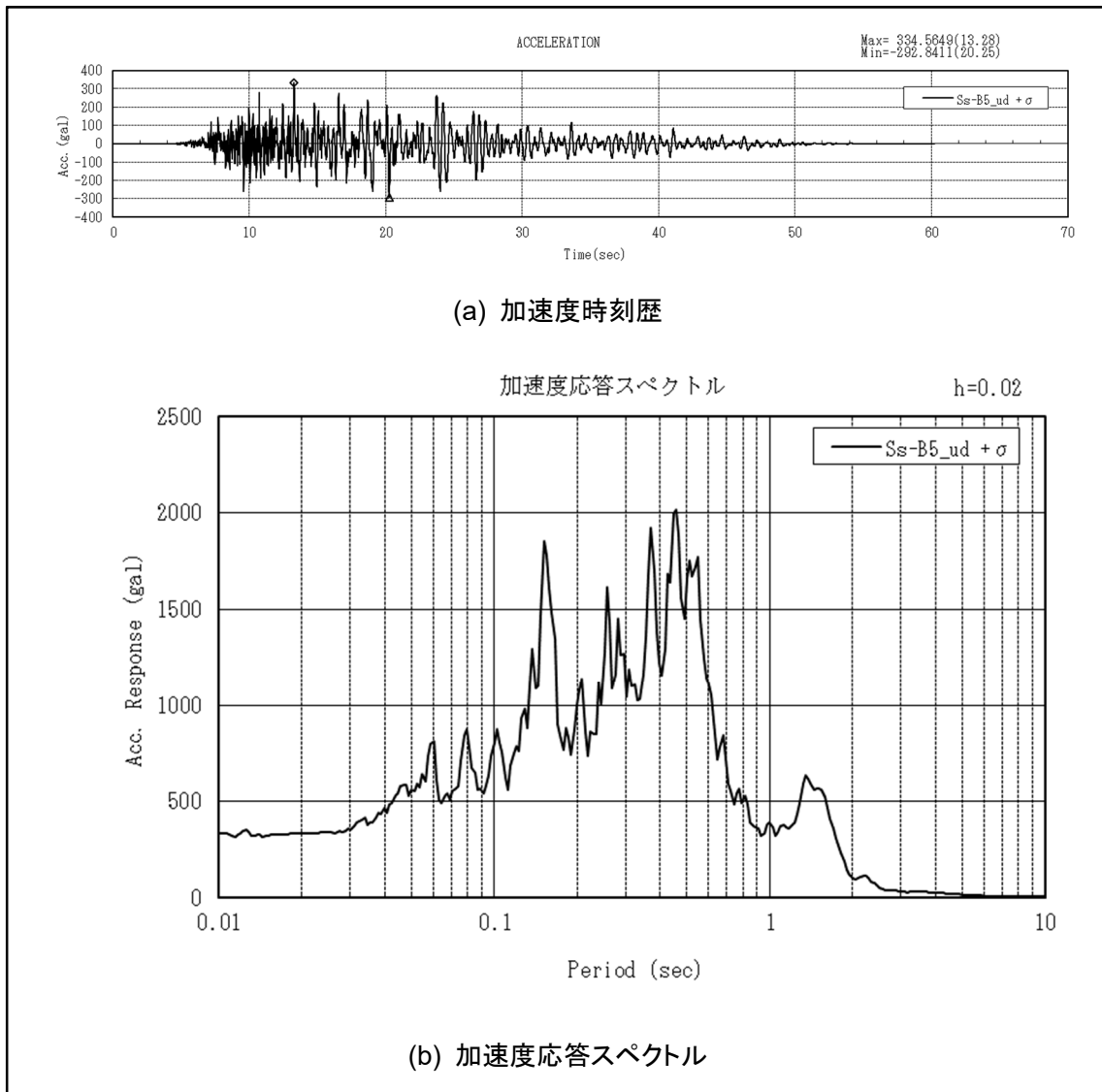
第 1-39 図 入力地震動(Ss-B2_ud + 1σ)



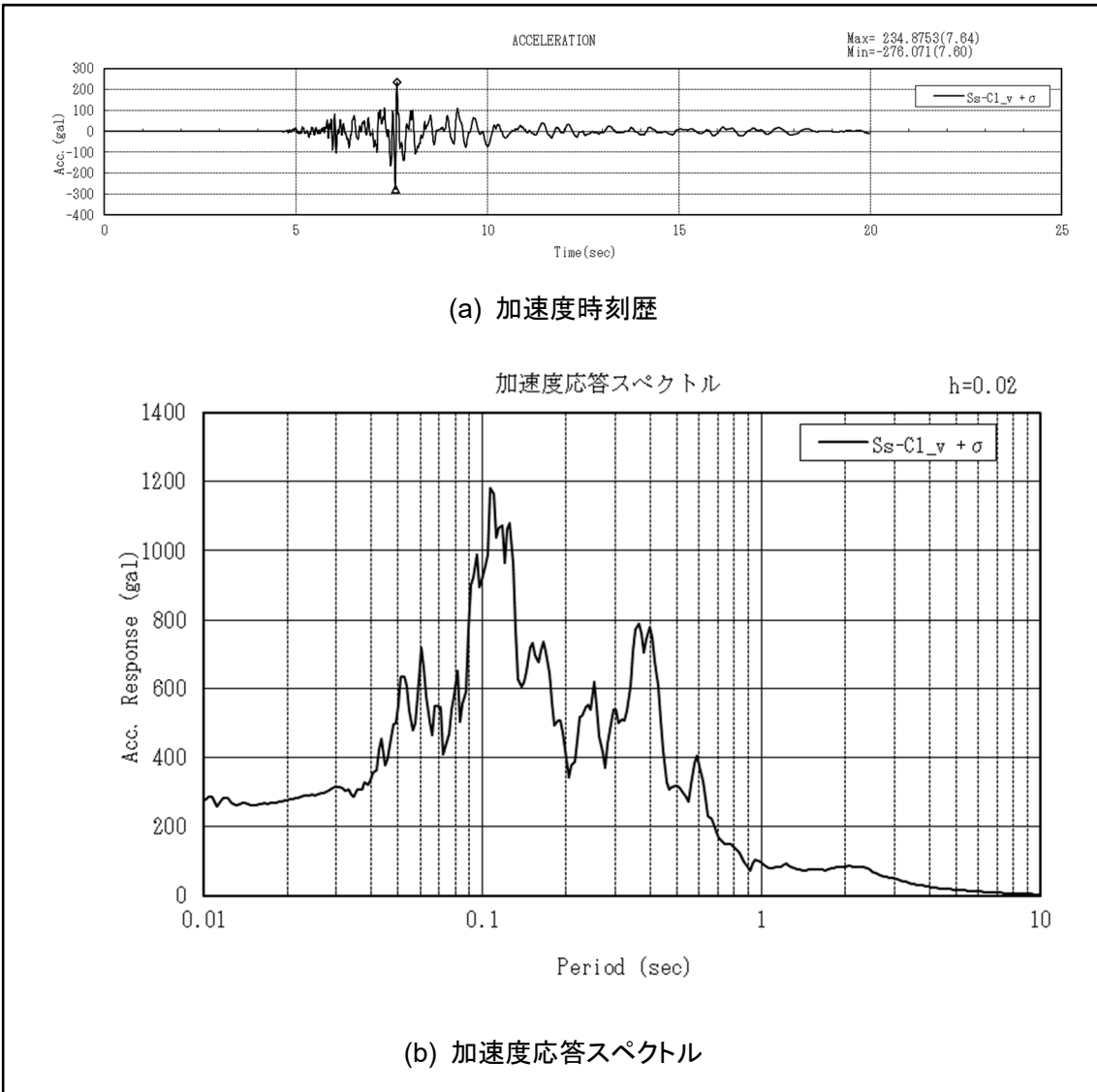
第 1-40 図 入力地震動(Ss-B3_ud +1σ)



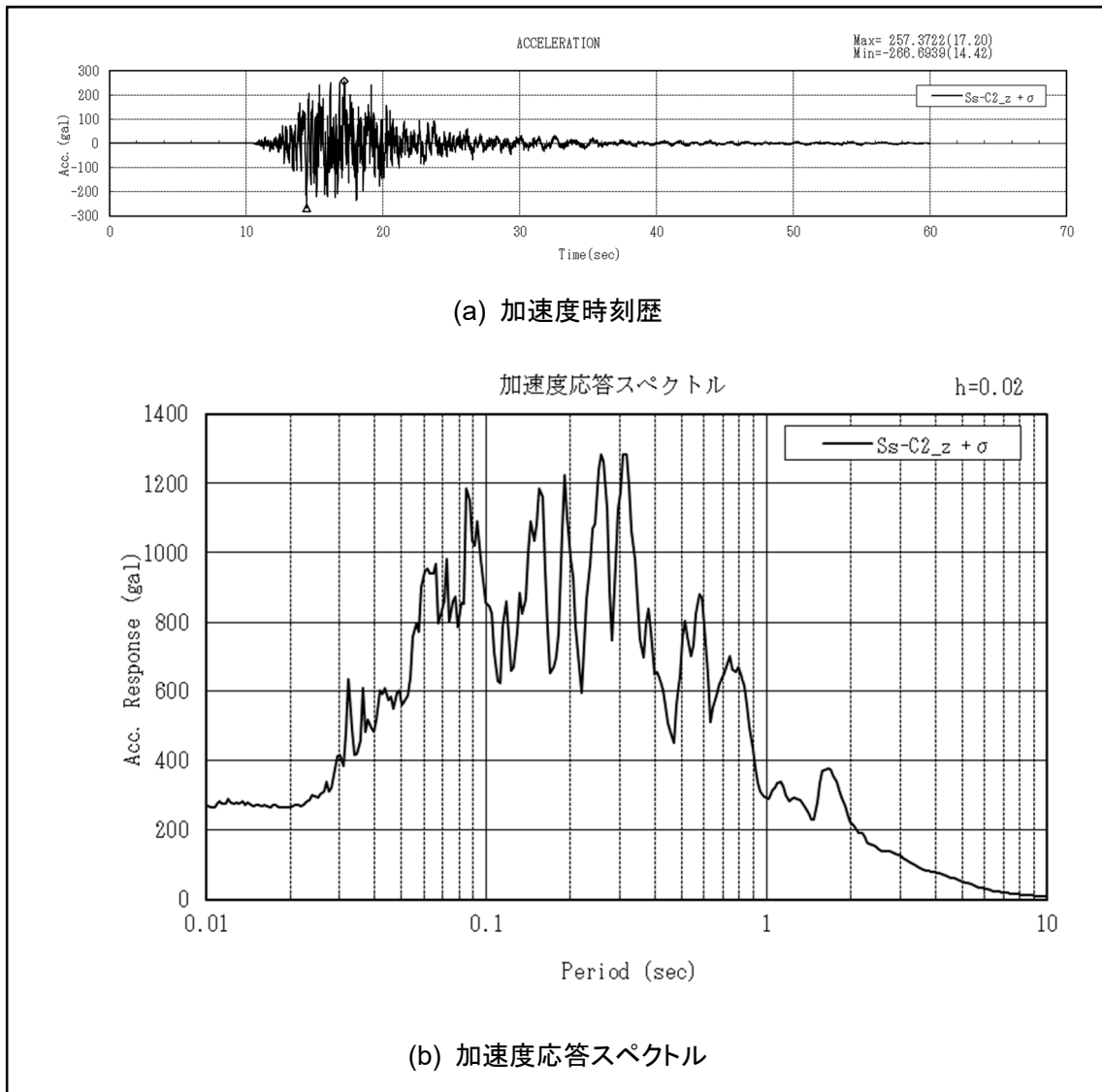
第 1-41 図 入力地震動(Ss-B4_ud +1 σ)



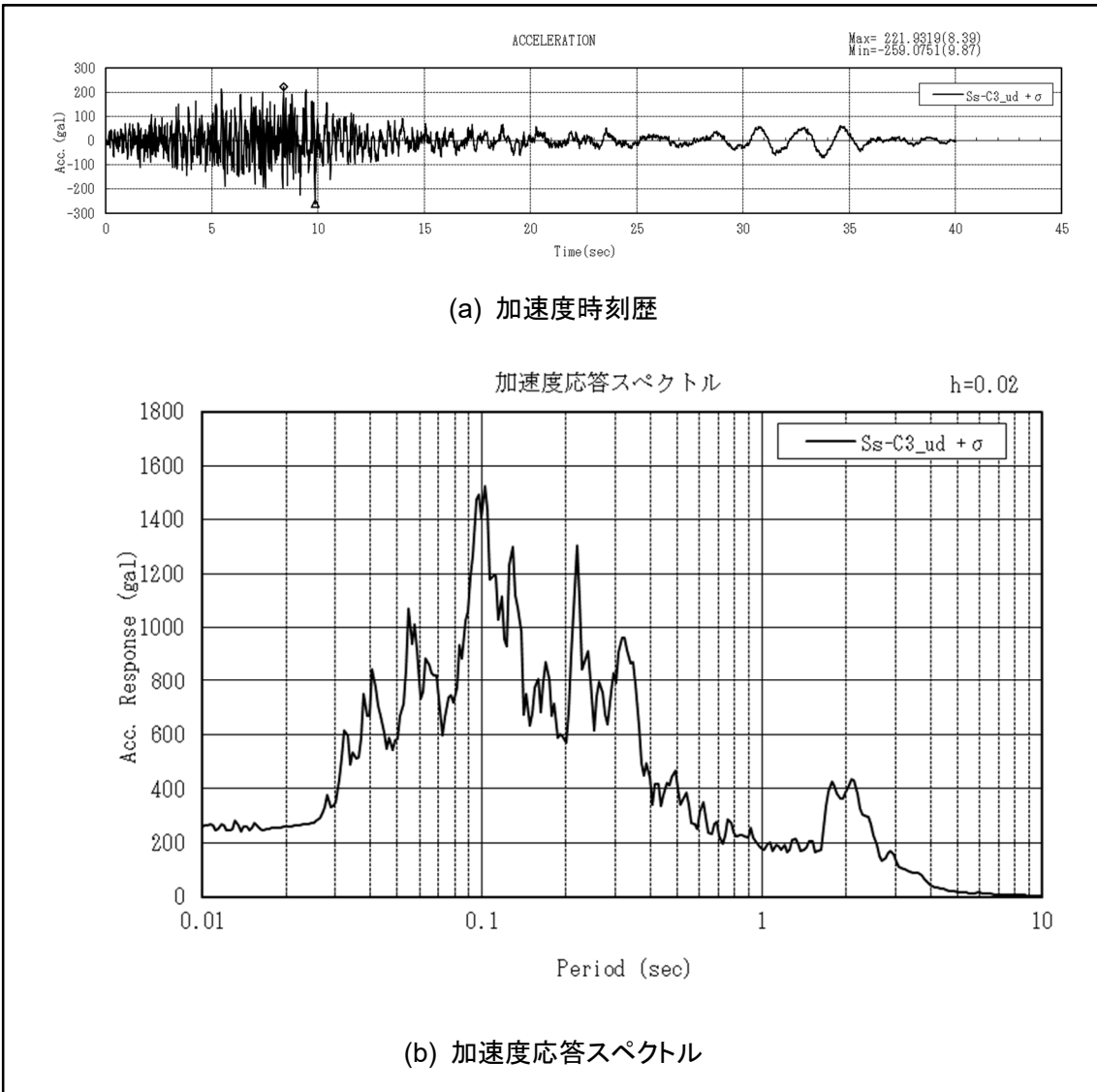
第 1-42 図 入力地震動 (Ss-B5_ud + 1σ)



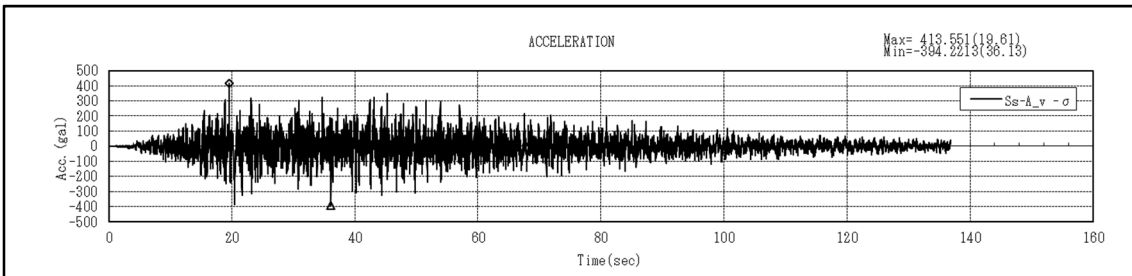
第1-43図 入力地震動(Ss-C1_v + 1σ)



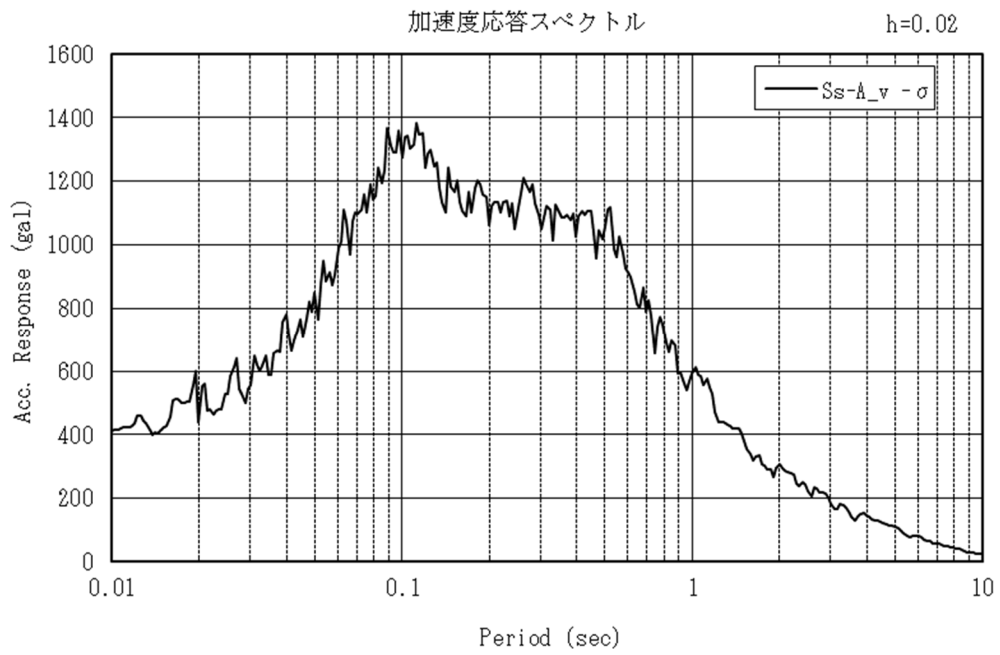
第1-44図 入力地震動(Ss-C2_z + 1σ)



第 1-45 図 入力地震動(Ss-C3_ud + 1σ)

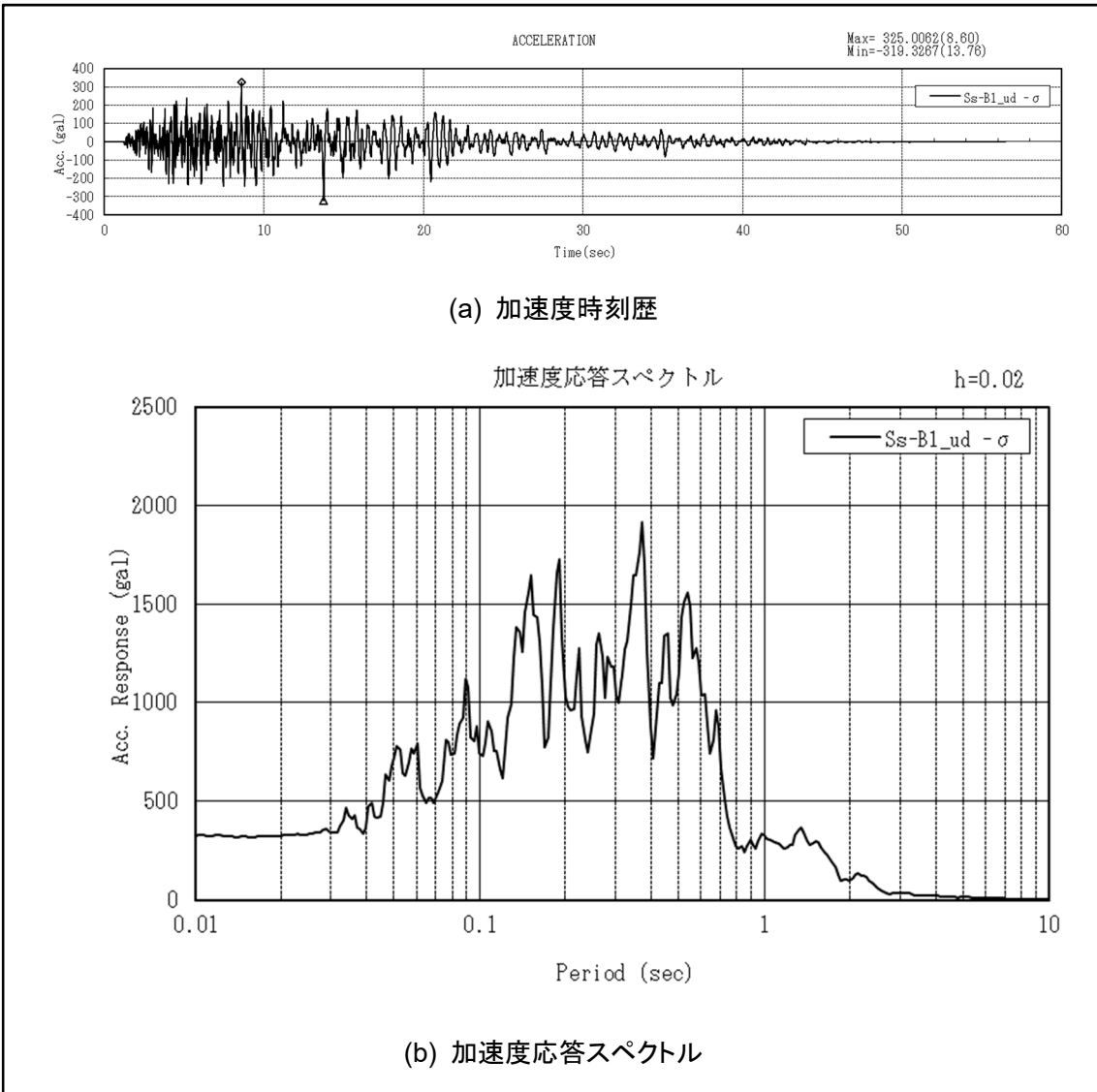


(a) 加速度時刻歴

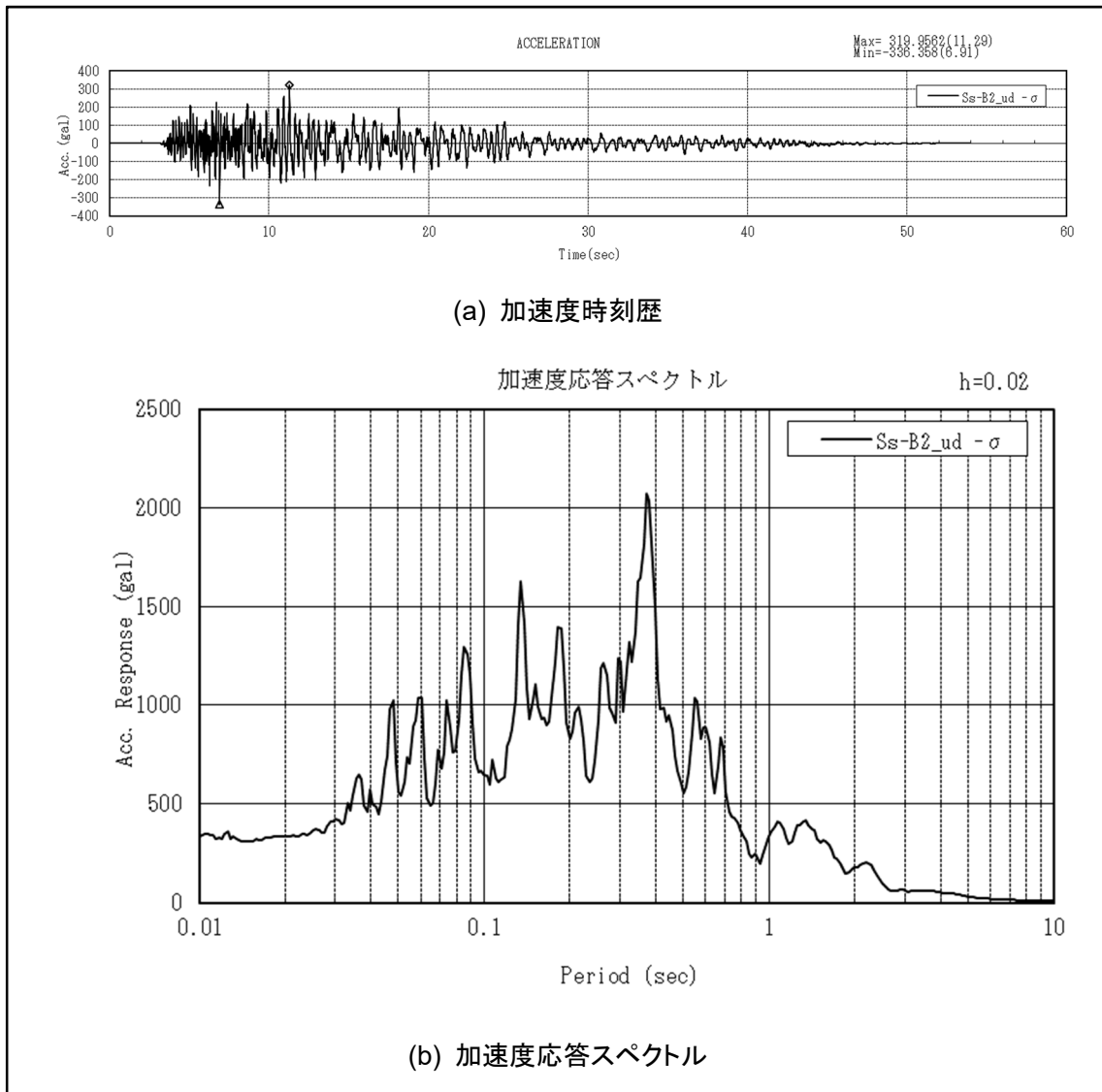


(b) 加速度応答スペクトル

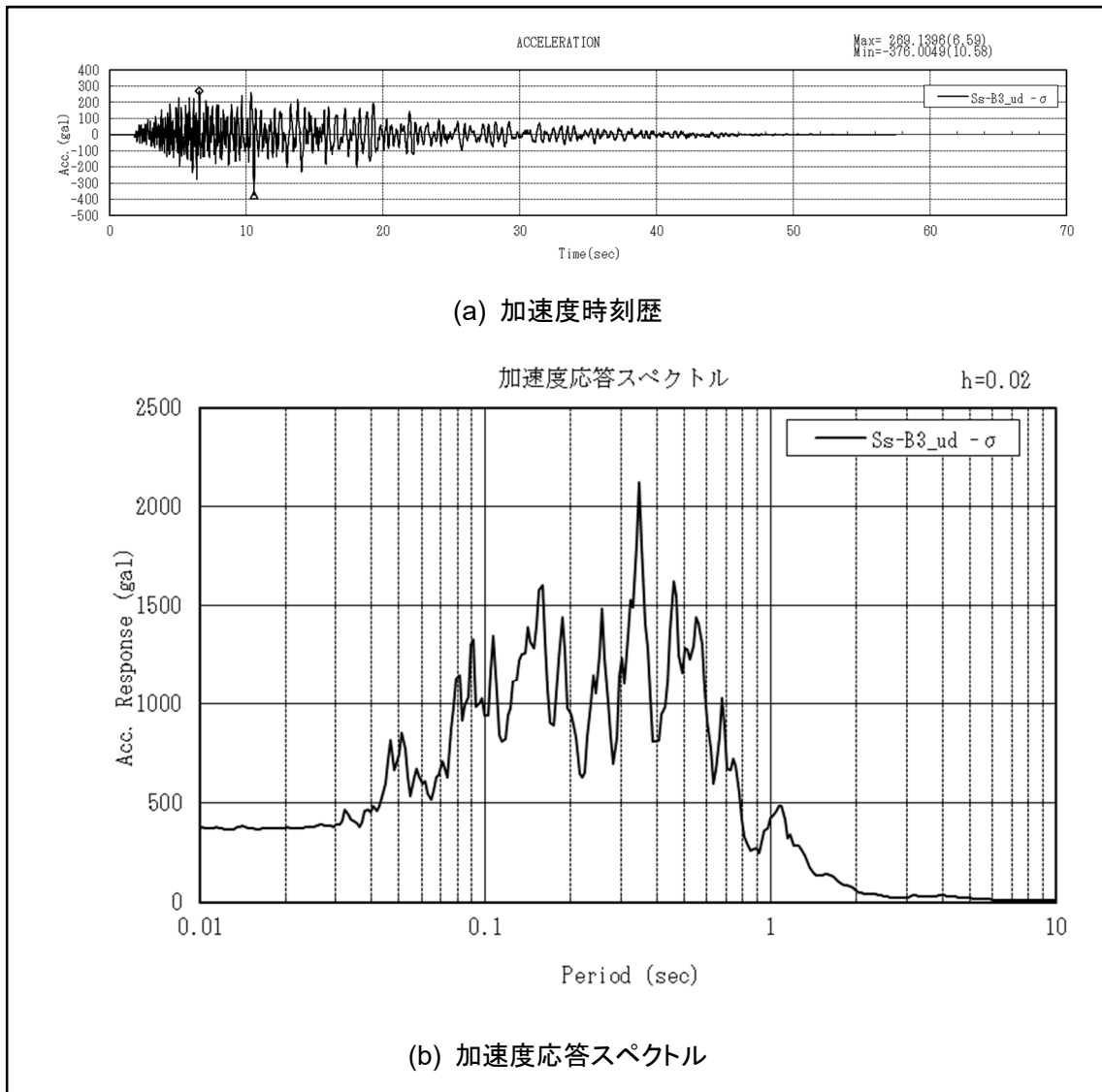
第 1-46 図 入力地震動(Ss-A_v -1σ)



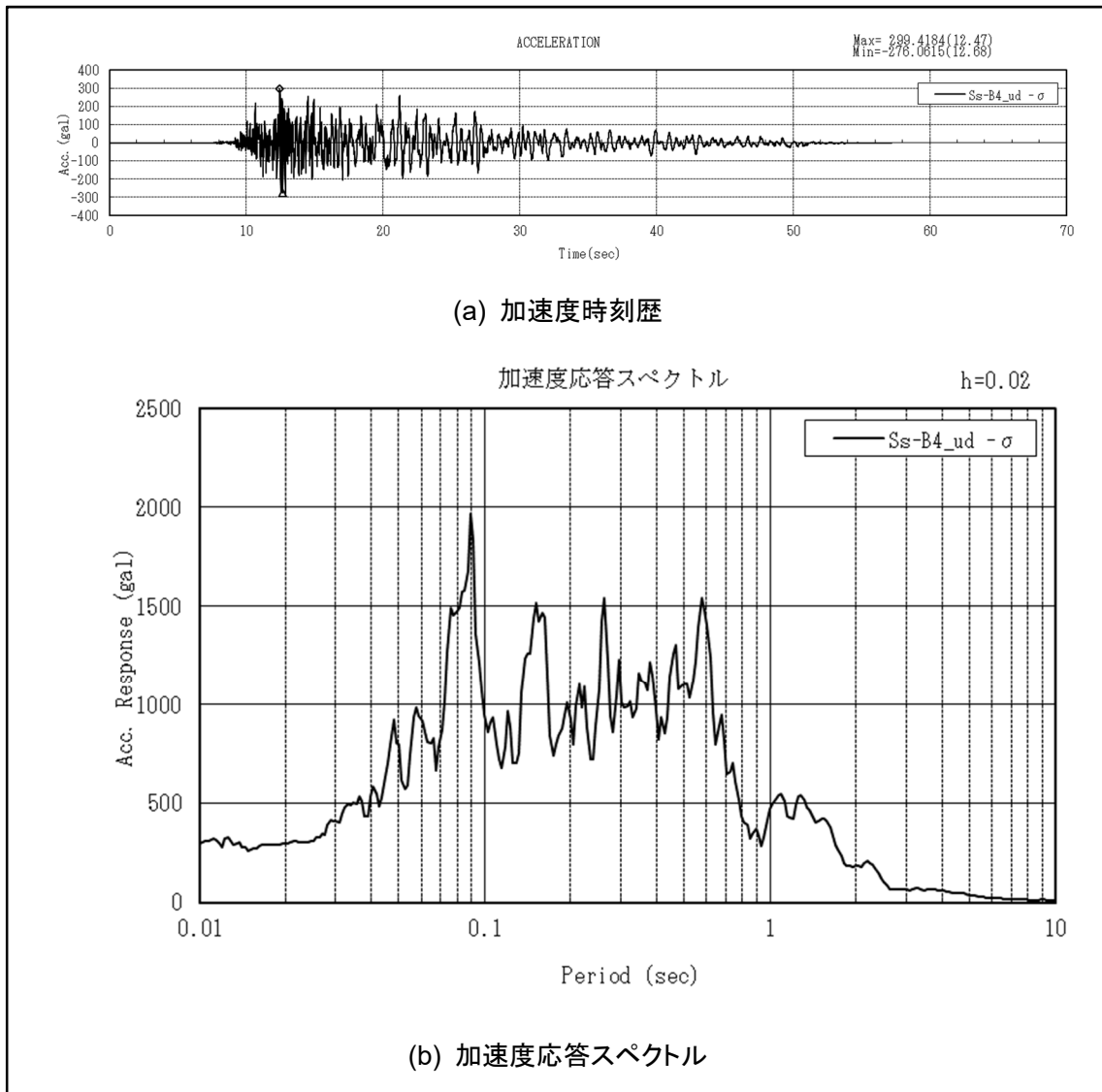
第 1-47 図 入力地震動(Ss-B1_ud -1 σ)



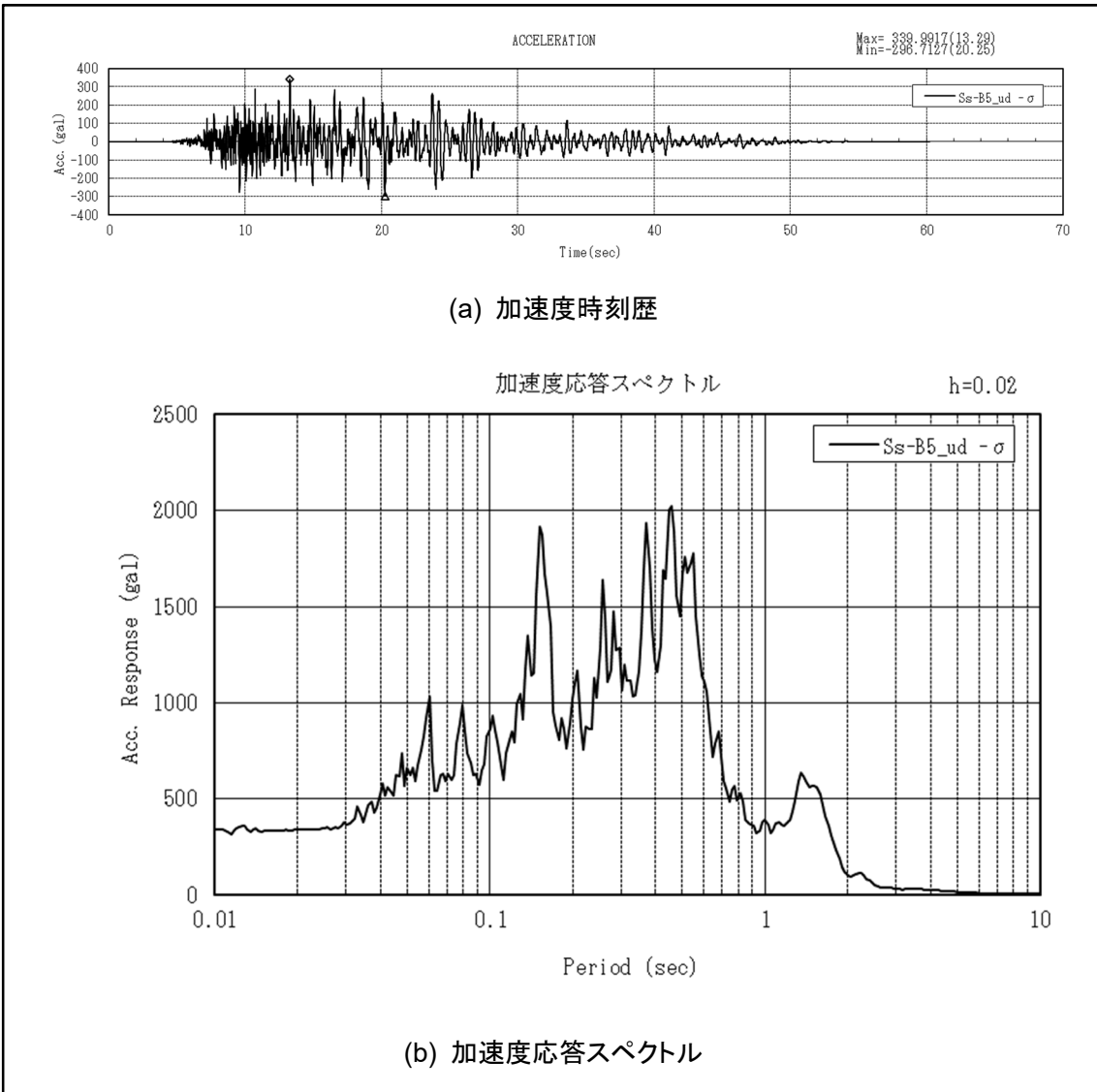
第1-48図 入力地震動(Ss-B2_ud -1 σ)



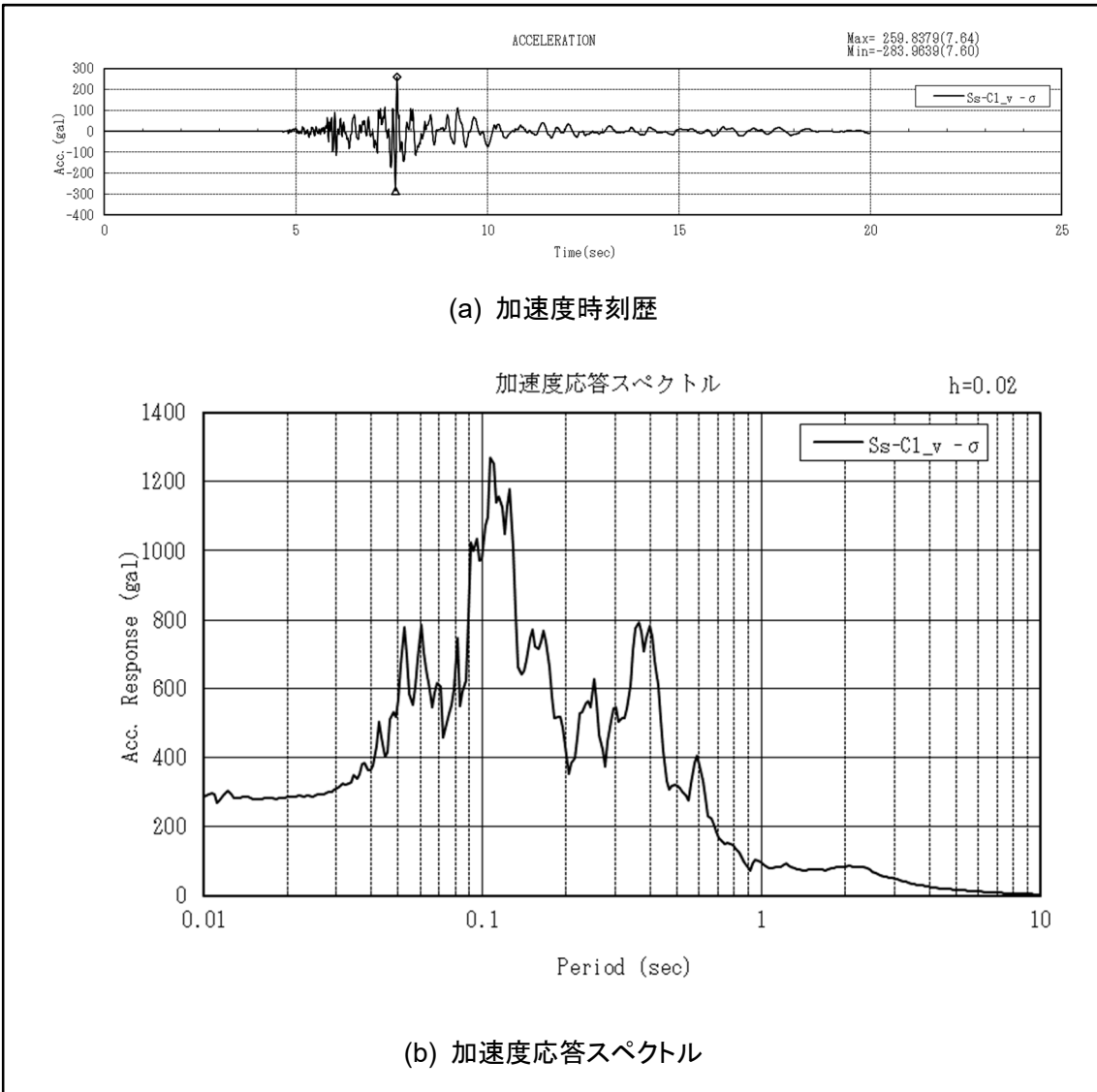
第1-49図 入力地震動(Ss-B3_ud -1 σ)



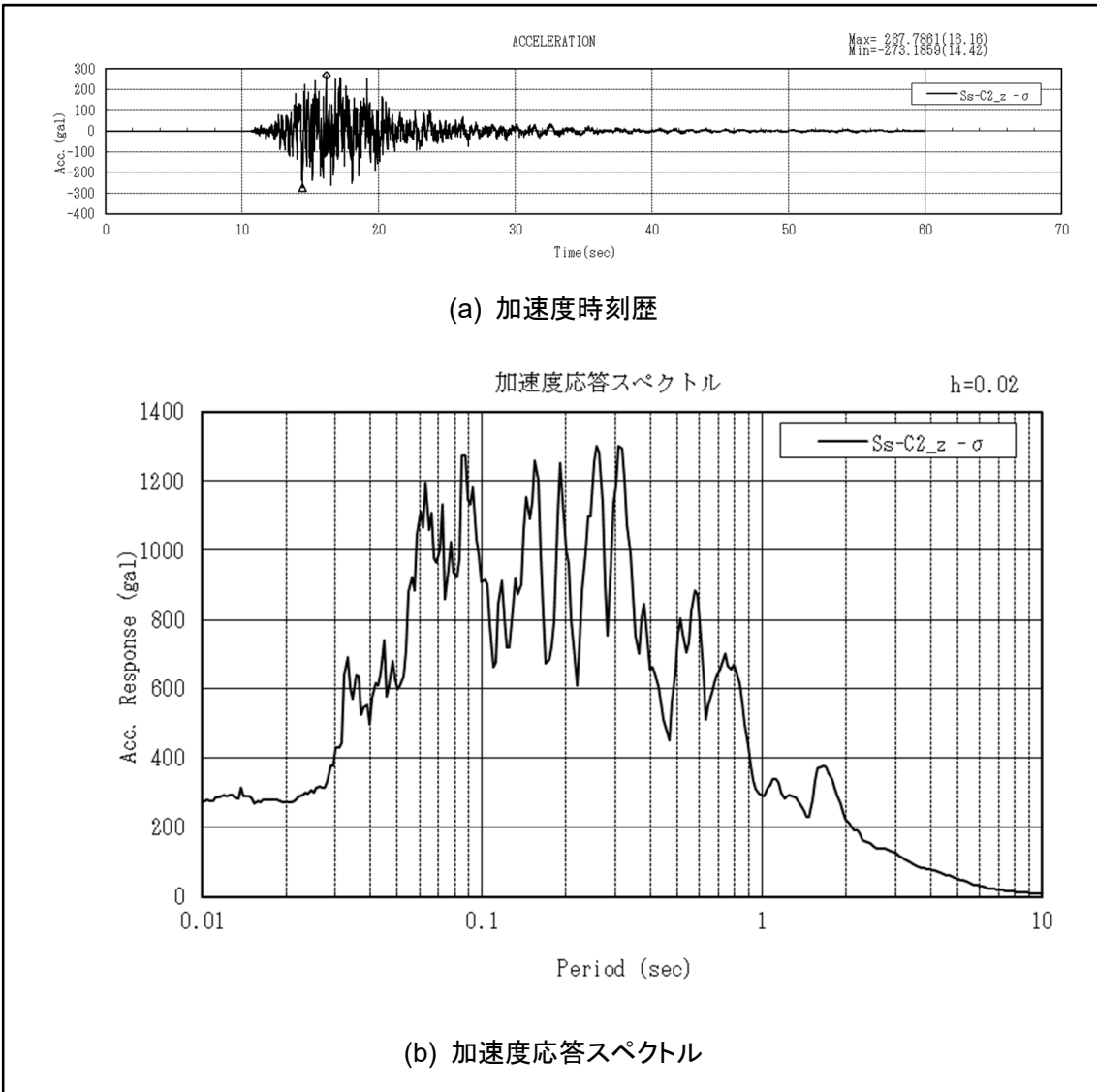
第 1-50 図 入力地震動(Ss-B4_ud -1 σ)



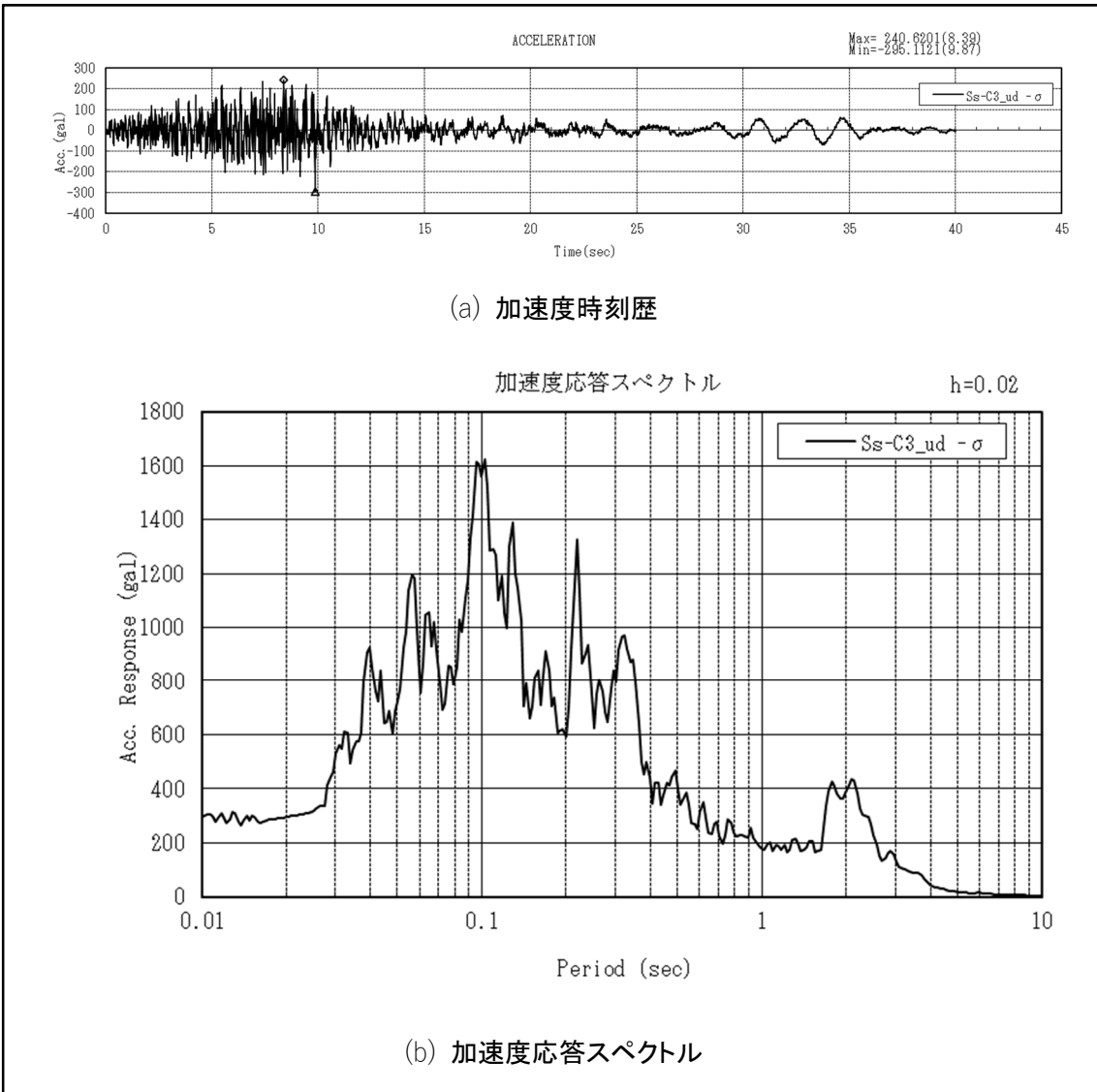
第 1-51 図 入力地震動(Ss-B5_ud -1σ)



第 1 -52 図 入力地震動(Ss-C1_v -1σ)



第 1-53 図 入力地震動(Ss-C2_z -1 σ)



第 1-53 図 入力地震動(Ss-C3_ud -1σ)

2. 評価方法

2.1 評価対象部位

評価対象部位は「IV-2-1-4-2-1 安全冷却水B冷却塔 飛来物防護ネットの計算書」と同様に支持架構とする。

2.2 荷重及び荷重の組合せ

(1) 荷重の設定

固定荷重 (D), 積雪荷重 (L_s), 風荷重 (WL) については「IV-2-1-4-2-1 安全冷却水B冷却塔 飛来物防護ネットの計算書」と同様とする。地震荷重については, 地盤物性のばらつきを考慮した地震動にて評価を行う。

(2) 荷重の組合せ

「IV-2-1-4-2-1 安全冷却水B冷却塔 飛来物防護ネットの計算書」と同様とする。評価において考慮する荷重の組合せを, 第2-1表に示す。

第2-1表 評価において考慮する荷重の組合せ

設備名称	評価対象部位	荷重の組合せ
飛来物防護ネット	支持架構	$D+L_s+S_s+WL$

2.3 許容限界

許容限界については, 「IV-2-1-4-2-1 安全冷却水B冷却塔 飛来物防護ネットの計算書」と同様に終局耐力を許容限界とする。終局耐力としては, 「告示 平成12年 建設省告示 第2464号 第3」の規定を準用して, 短期許容応力度における基準強度を1.1倍した値を適用する。

許容応力度は, 「建築基準法告示」及び「鋼構造設計規準」(1973改定)(日本建築学会)に基づくものとし, 応力度比は1.0以下とする。

使用材料の許容限界を第2-2表に示す。

第2-2表 各使用材料の許容限界

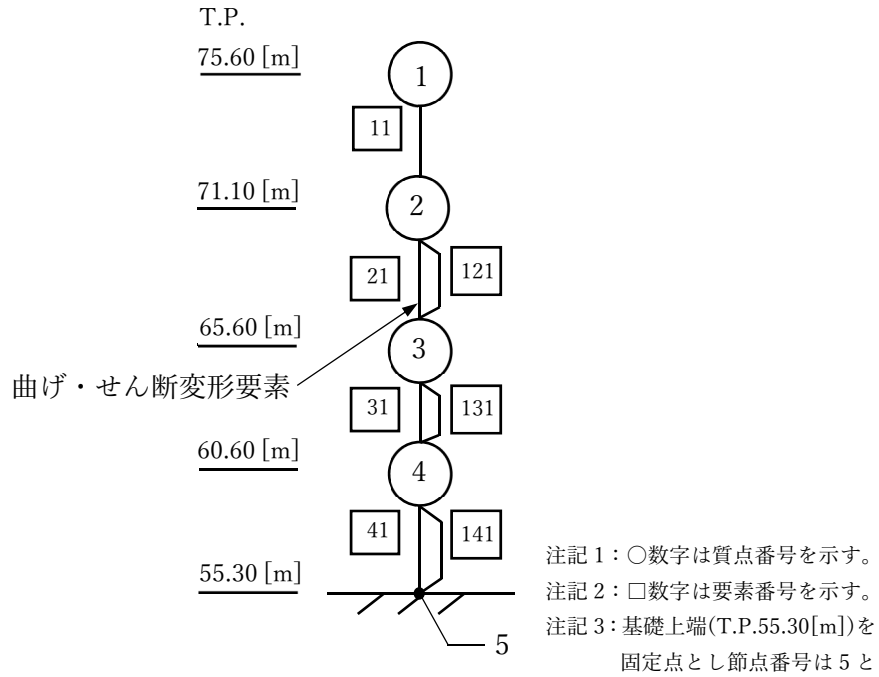
使用材料	基準強度 (MPa)	許容限界
SN490B	325	短期許容応力度において 基準強度を1.1倍した値
BCP325		
G385	325	

3. 地震応答解析

3.1 応答解析モデル

地震応答解析モデルは「IV-2-1-4-2-1 安全冷却水B冷却塔 飛来物防護ネットの計算書」で設定した解析モデルと同様とする。モデル図を第3-1図に示す。

計算においては、解析コード「TDAP III (ver. 3.07)」を用いて評価を実施する。



鉄骨の縦弾性係数 $E = 2.05 \times 10^5$ (N/mm²)

鉄骨のせん断弾性係数 $G = 7.90 \times 10^4$ (N/mm²)

鉄骨の減衰定数 $h = 0.02$

第3-1図 地震応答解析モデル

3.2 応答解析結果

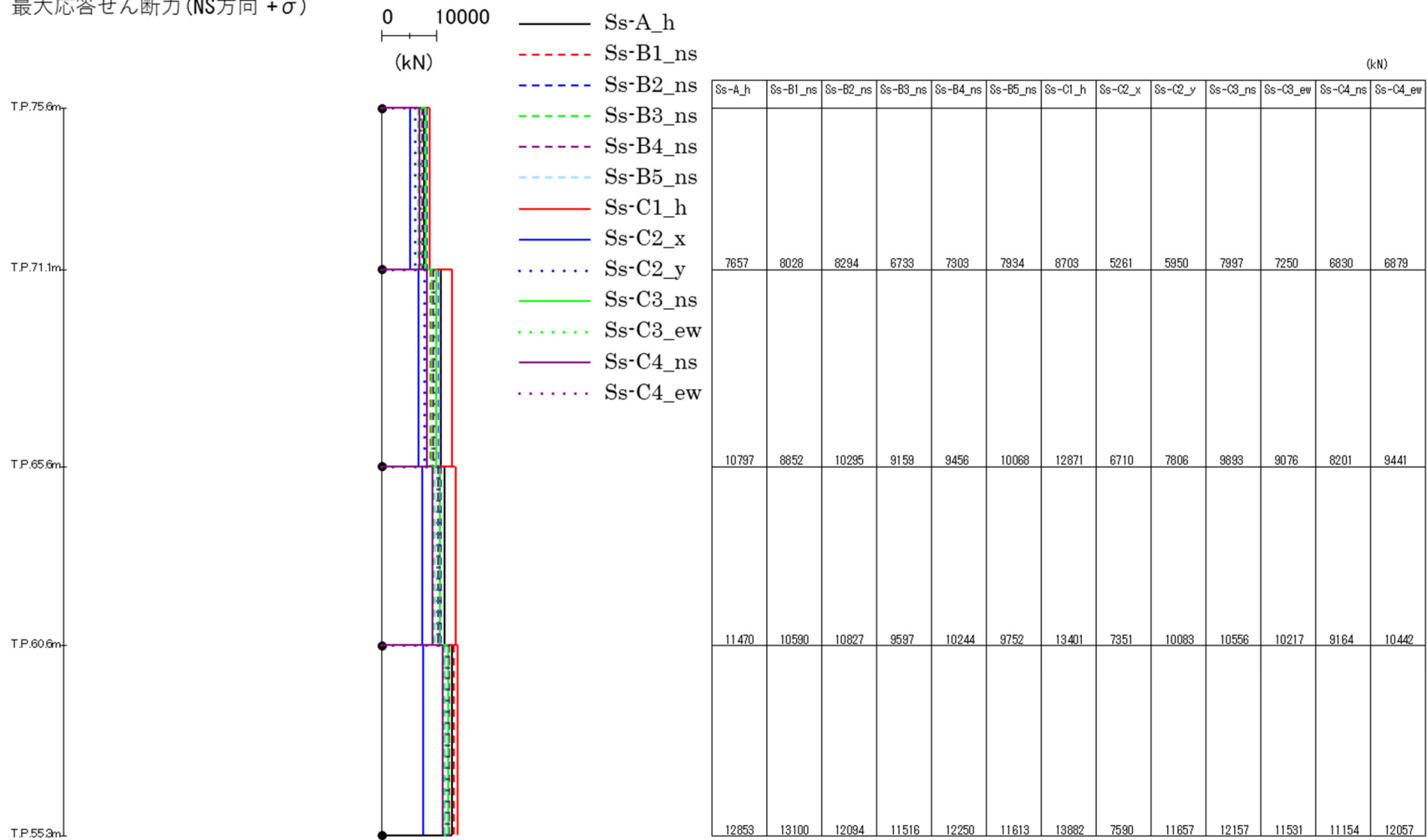
水平方向の地震応答解析結果を第3-2図～第3-5図に示す。

ばらつきを考慮した基準地震動 (Ss) に対する水平方向の地震応答解析結果より、各層において最大応答せん断力が発生している地震動が Ss-C1(H) (-1σ) 及び Ss-B5 (-1σ) となる。

鉛直方向の地震荷重は入力地震動応答スペクトル図と三次元立フレームモデルの固有値から鉛直地震荷重 (震度) を設定する。鉛直方向の設計用地震力には、水平地震荷重にて選定した Ss-C1(H) (-1σ) 及び Ss-B5 (-1σ) の地震動に対して評価を実施する。

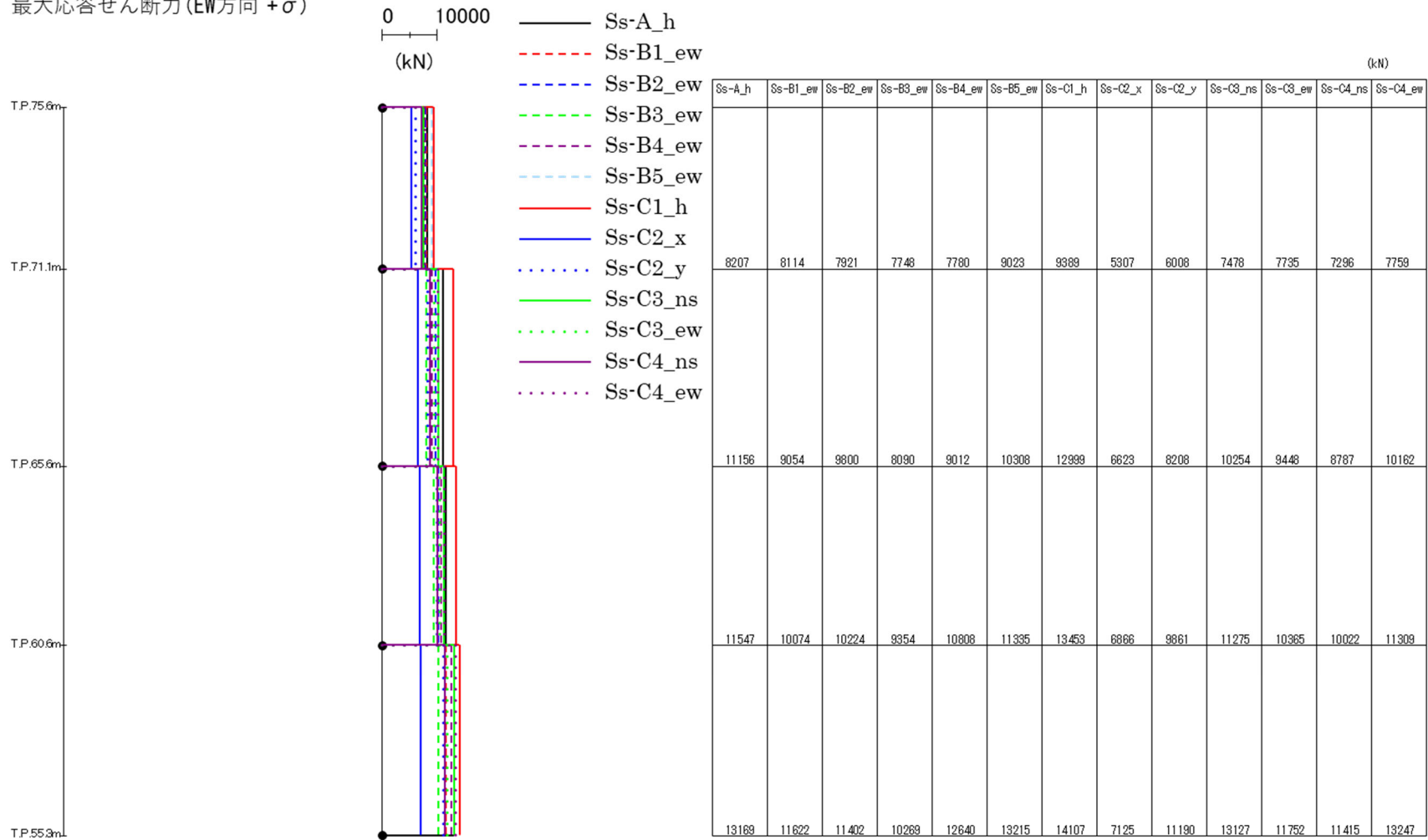
第3-6図では、トラス部分の上下動が卓越するモード図を示す。この固有周期 0.244 [s] から鉛直地震荷重 (震度) は、第3-7図～第3-10図より、Ss-B5 (-1σ) を 1.8[G]、Ss-C1 (-1σ) を 0.8 [G] と設定する。

最大応答せん断力 (NS方向 + σ)



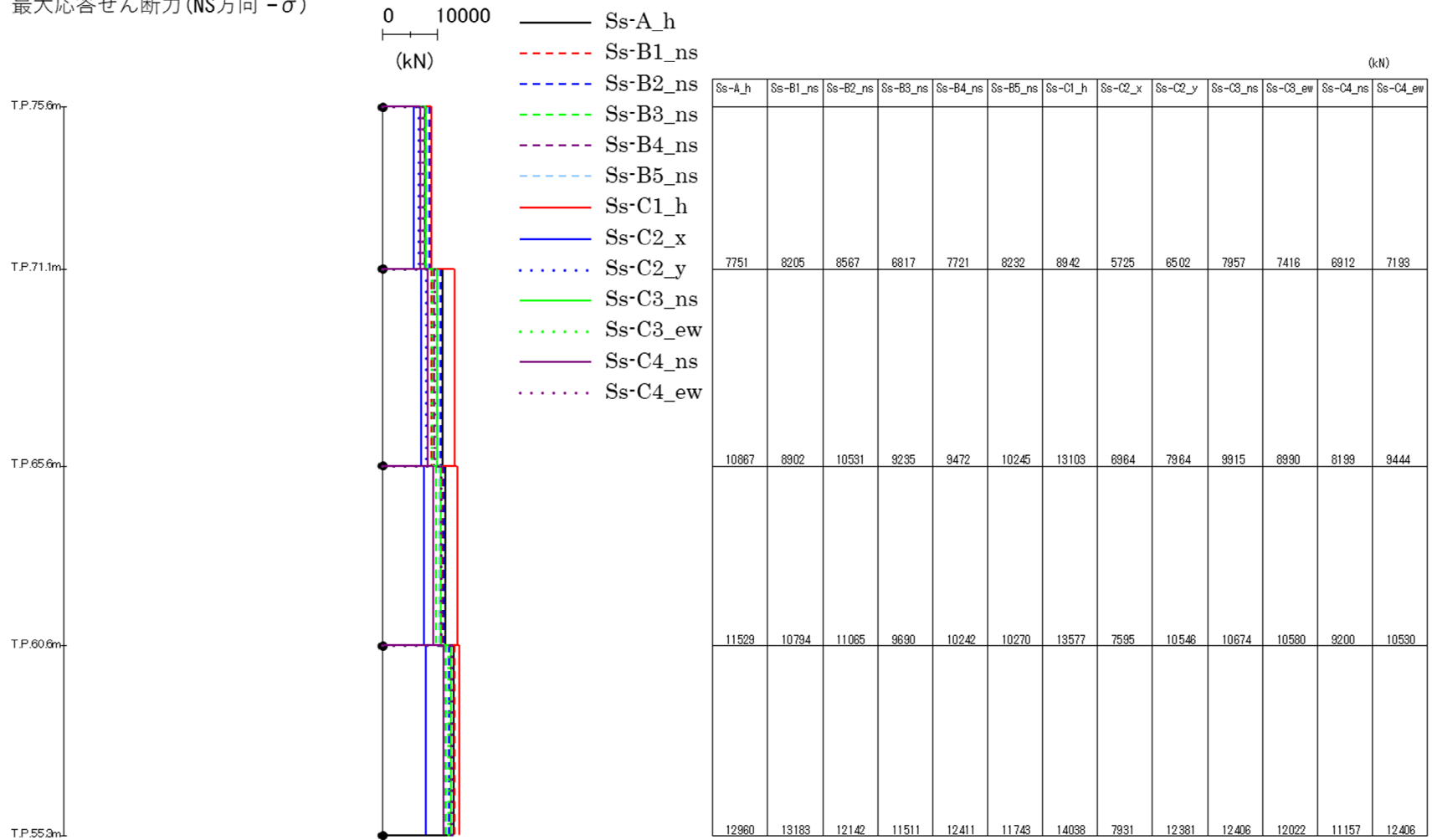
第3-2図 最大応答せん断力 (NS方向, +1 σ 地盤)

最大応答せん断力(EW方向 + σ)



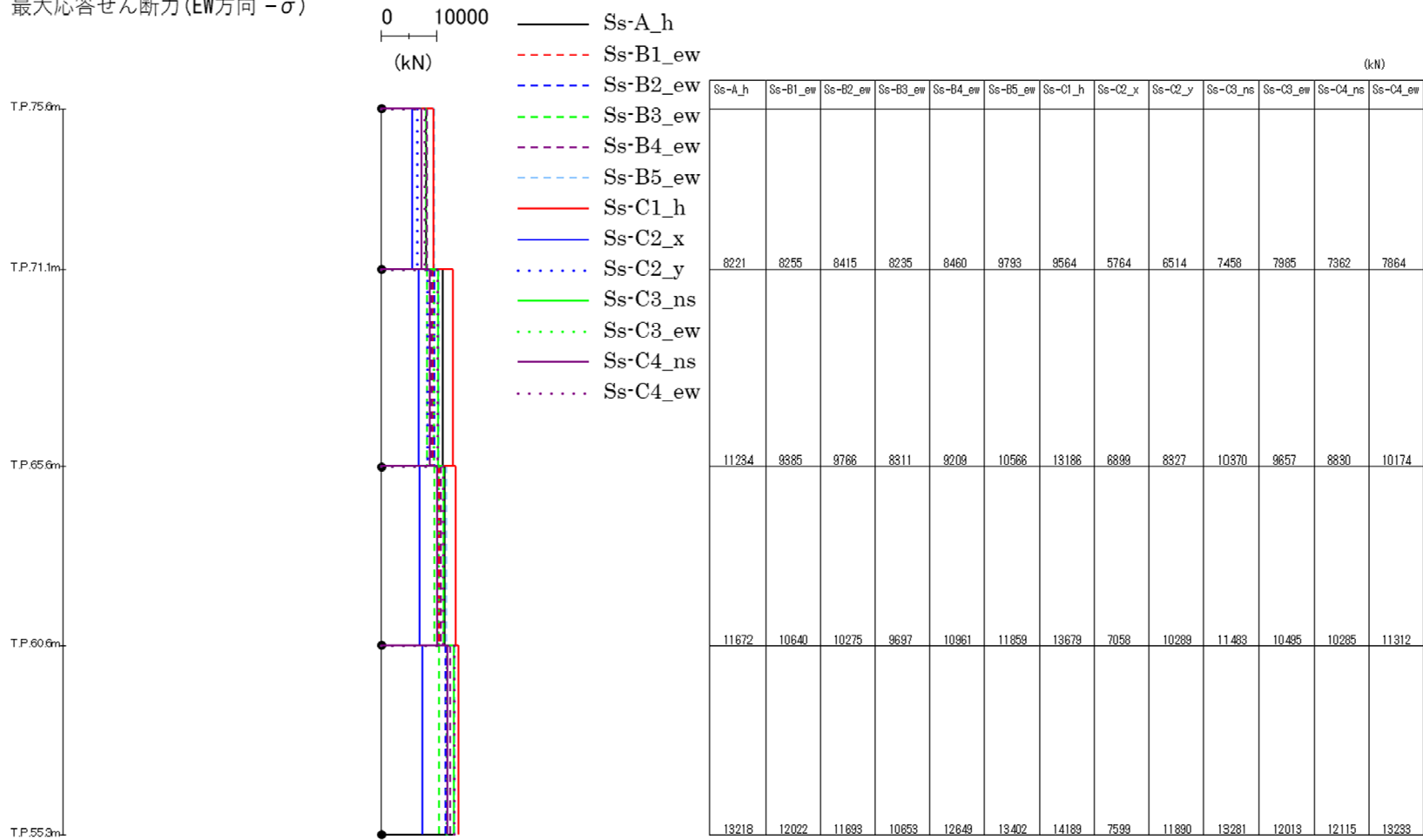
第3-3図 最大応答せん断力(EW方向, +1 σ 地盤)

最大応答せん断力 (NS方向 - σ)



第3-4図 最大応答せん断力 (NS方向, -1 σ 地盤)

最大応答せん断力(EW方向 -σ)



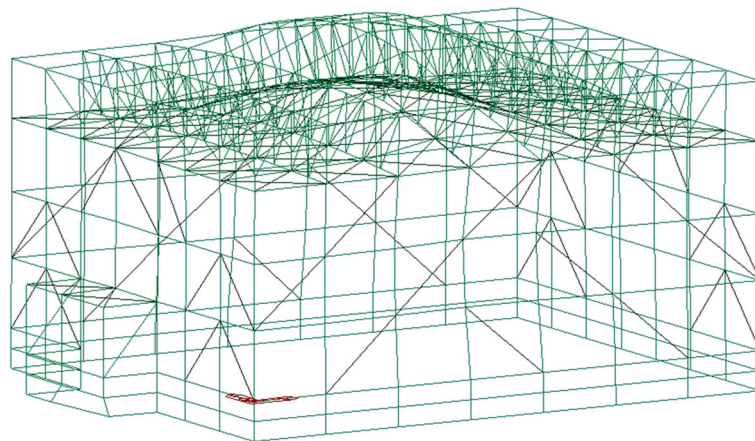
第3-5図 最大応答せん断力(EW方向, -1σ地盤)

5次モード

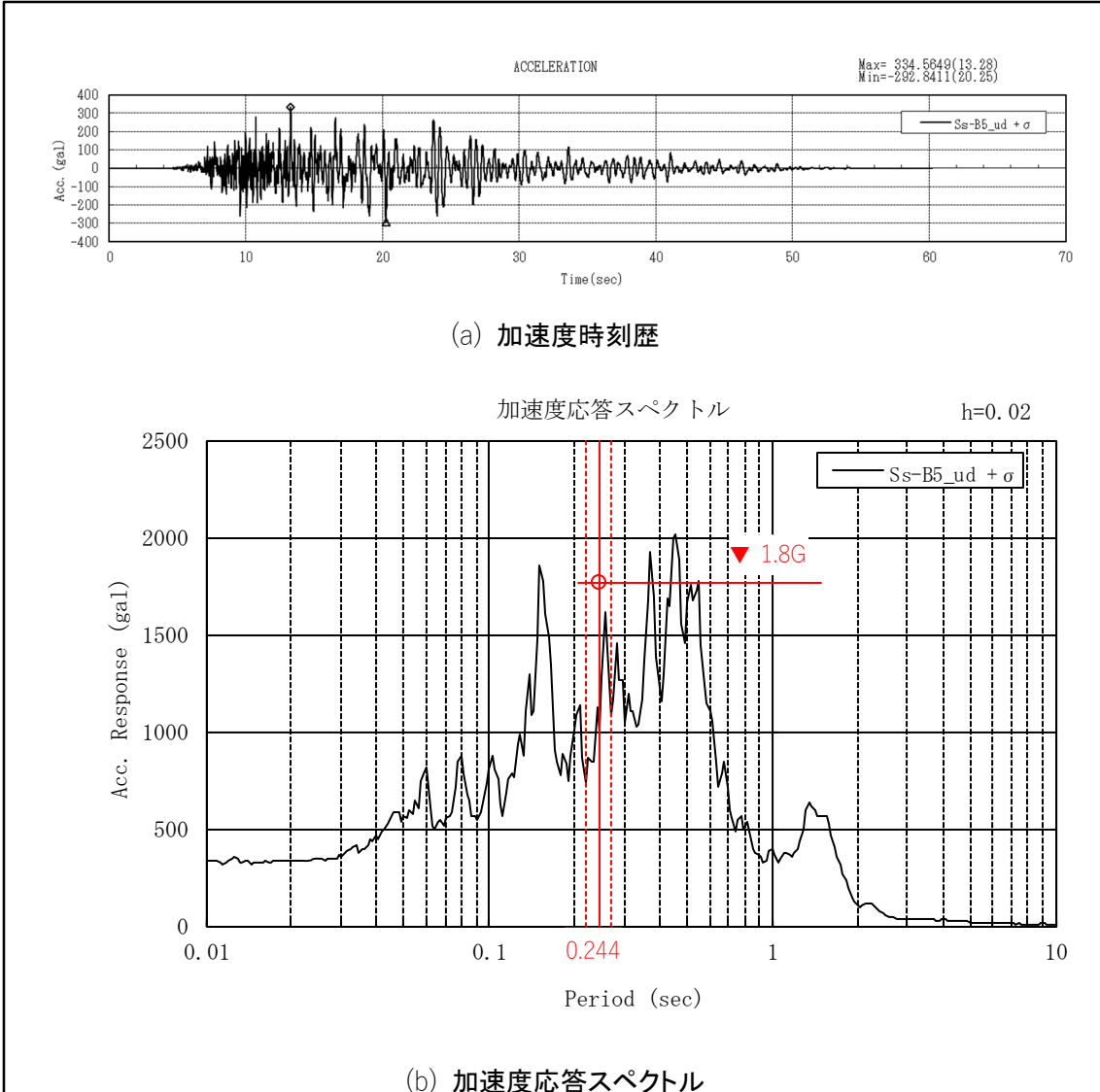
固有周期:0.244[s]

振動数 :4.09[Hz]

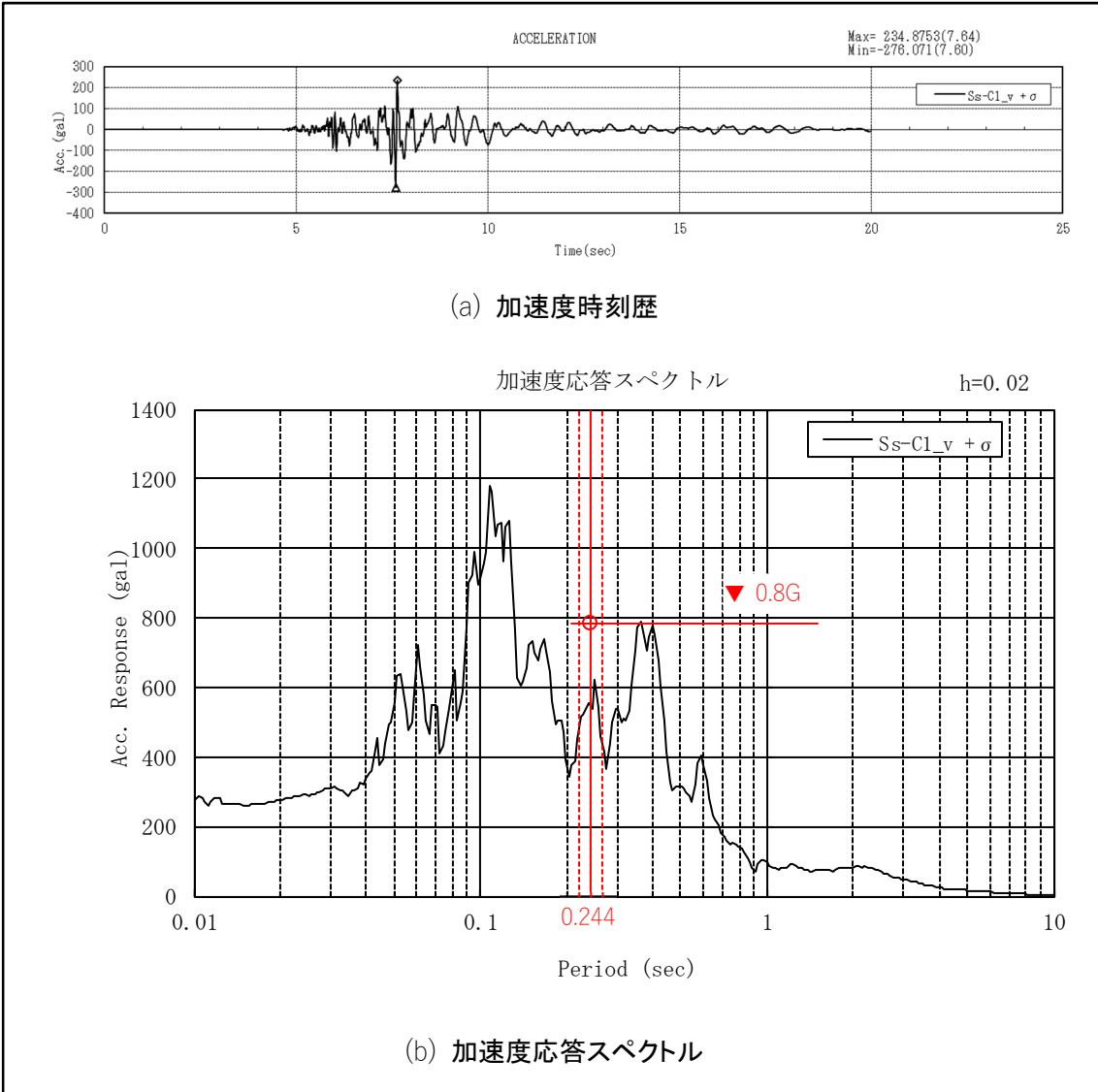
刺激係数:19.423



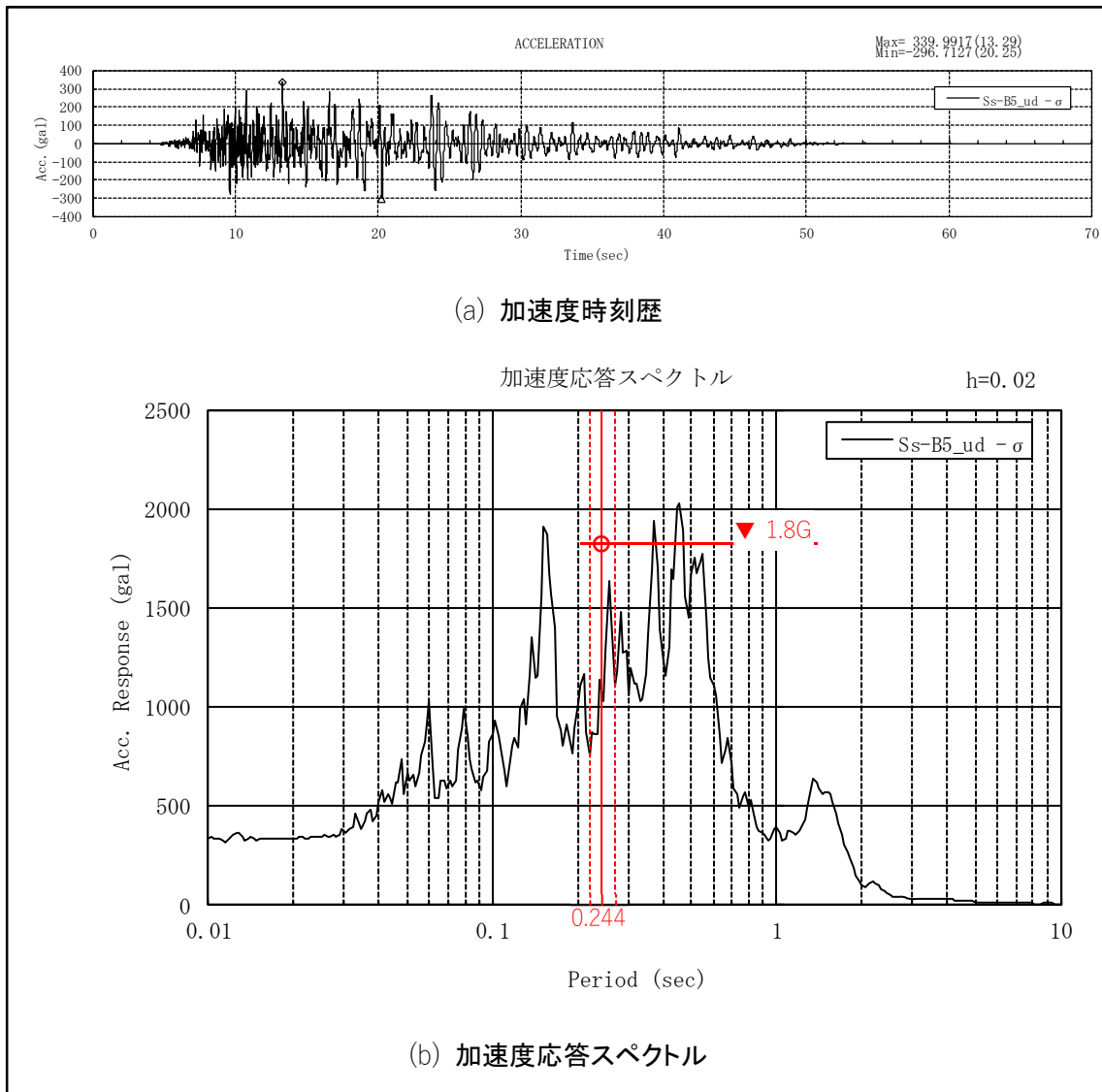
第3-6図 三次元立体モデルのモード図(トラス部分卓越モード)



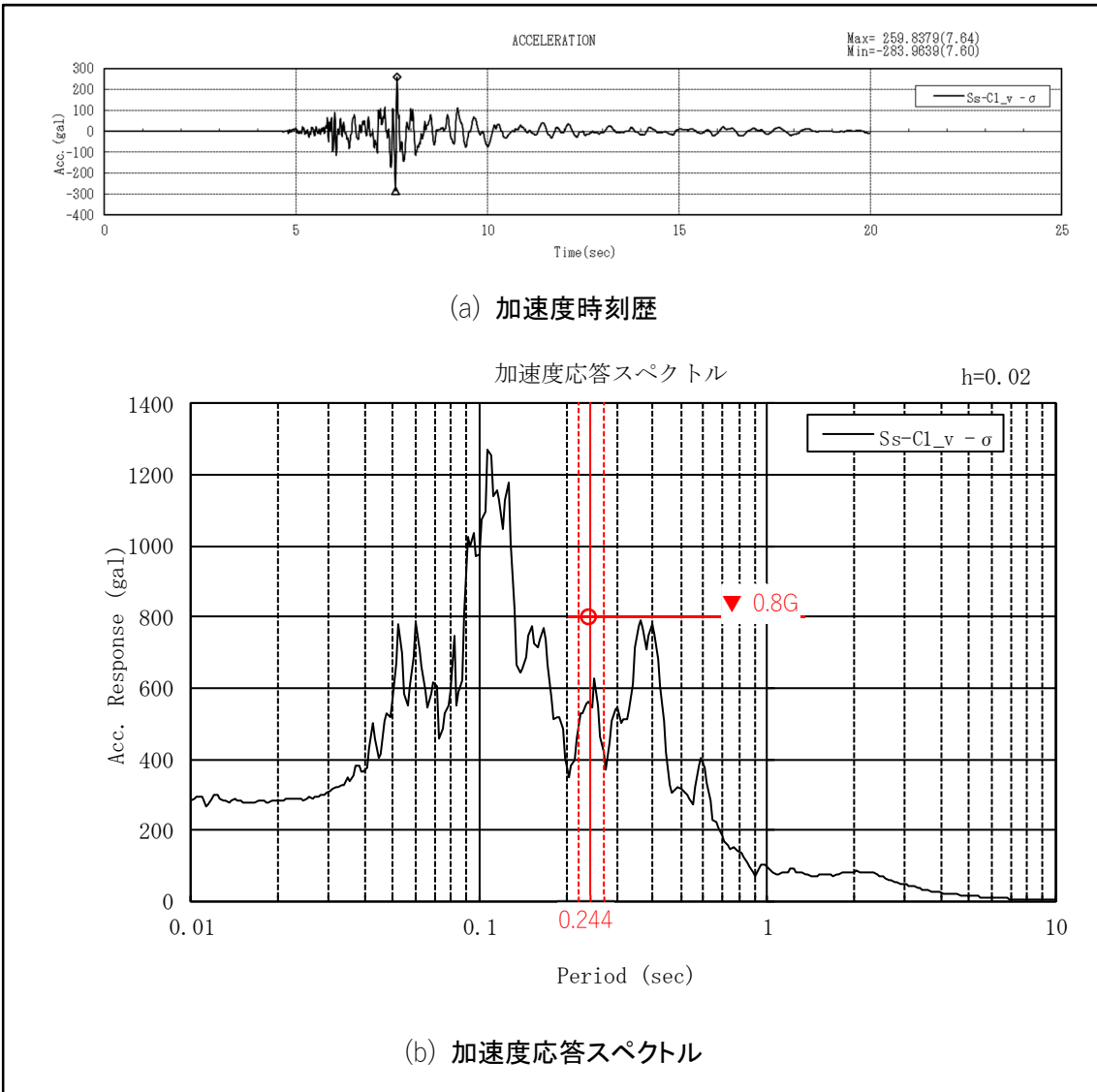
第3-7図 入力地震動 (Ss-B5_ud, +1 σ 地盤) 赤破線は $\pm 10\%$ の範囲を示す。



第3-8図 入力地震動 Ss-C1_v, +1σ 地盤) 赤破線は±10%の範囲を示す。



第3-9図 入力地震動 (Ss-B5_ud, -1σ 地盤) 赤破線は $\pm 10\%$ の範囲を示す。



第3-10図 入力地震動(Ss-C1_v, -1 σ 地盤) 赤破線は±10%の範囲を示す。

4. 検討結果

応力解析の結果，最大検定値は地震動 Ss-C1 (-1σ) で発生した。当該地震動に対する部材応力の検定結果を第 4-1 表～第 4-3 表に示す。また，検定部材の配置図を第 4-1 図～第 4-3 図に示す。

検討の結果，最大検定値は地震動 Ss-C1 (-1σ) で柱に発生する「0.81」が最大であり，許容応力度 1.0 以下を満足する数値となった。

第4-1表 飛来物防護ネットの強度評価結果(柱・大はり) (1/3)

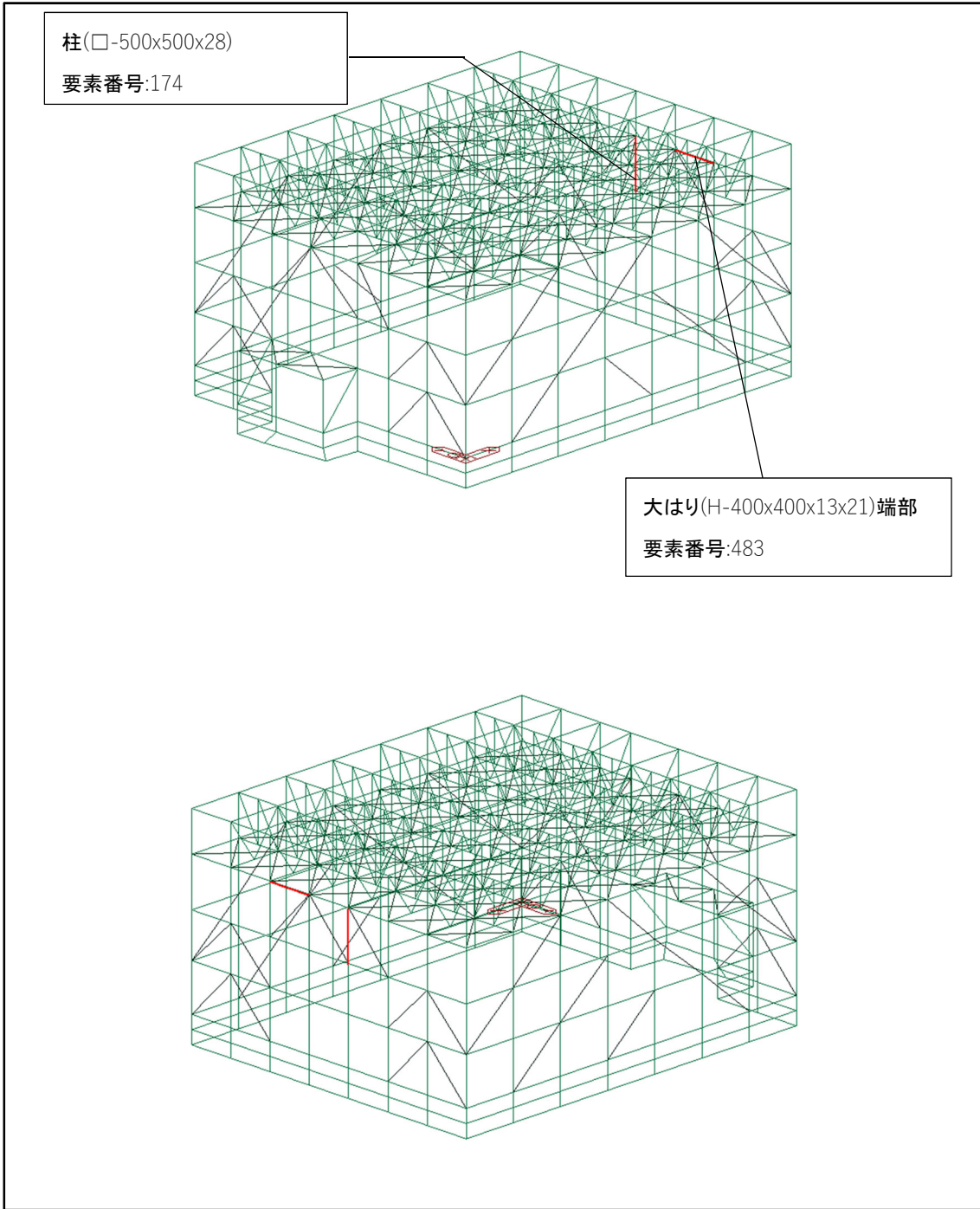
対象	部 材		応力度	発生応力度 (MPa)	許容応力度 (MPa)	応力度比
飛来物防護ネット	支持架構	柱	引 張	$\sigma_t = -$	$f_t = 357$	—
			圧 縮	$\sigma_c = 33.1$	$f_c = 199$	0.17
			曲 げ	$\sigma_{bx} = 5.1$	$f_{bx} = 357$	0.02
				$\sigma_{by} = 223.7$	$f_{by} = 357$	0.63
			せ ん 断	$\tau_s = 27.4$	$f_s = 206$	0.14
			組合せ(引張+曲げ)	(応力度比) —	(許容値) 1.00	—
		組合せ(圧縮+曲げ)	(応力度比) 0.81	(許容値) 1.00	0.81	
		大はり	引 張	$\sigma_t = 43.6$	$f_t = 357$	0.13
			圧 縮	$\sigma_c = -$	$f_c = 289$	—
			曲 げ	$\sigma_{bx} = 232.3$	$f_{bx} = 357$	0.66
				$\sigma_{by} = 2.6$	$f_{by} = 357$	0.01
			せ ん 断	$\tau_s = 58.8$	$f_s = 206$	0.29
			組合せ(引張+曲げ)	(応力度比) 0.78	(許容値) 1.00	0.78
		組合せ(圧縮+曲げ)	(応力度比) —	(許容値) 1.00	—	

第4-2表 飛来物防護ネットの強度評価結果(小はり・トラス柱) (2/3)

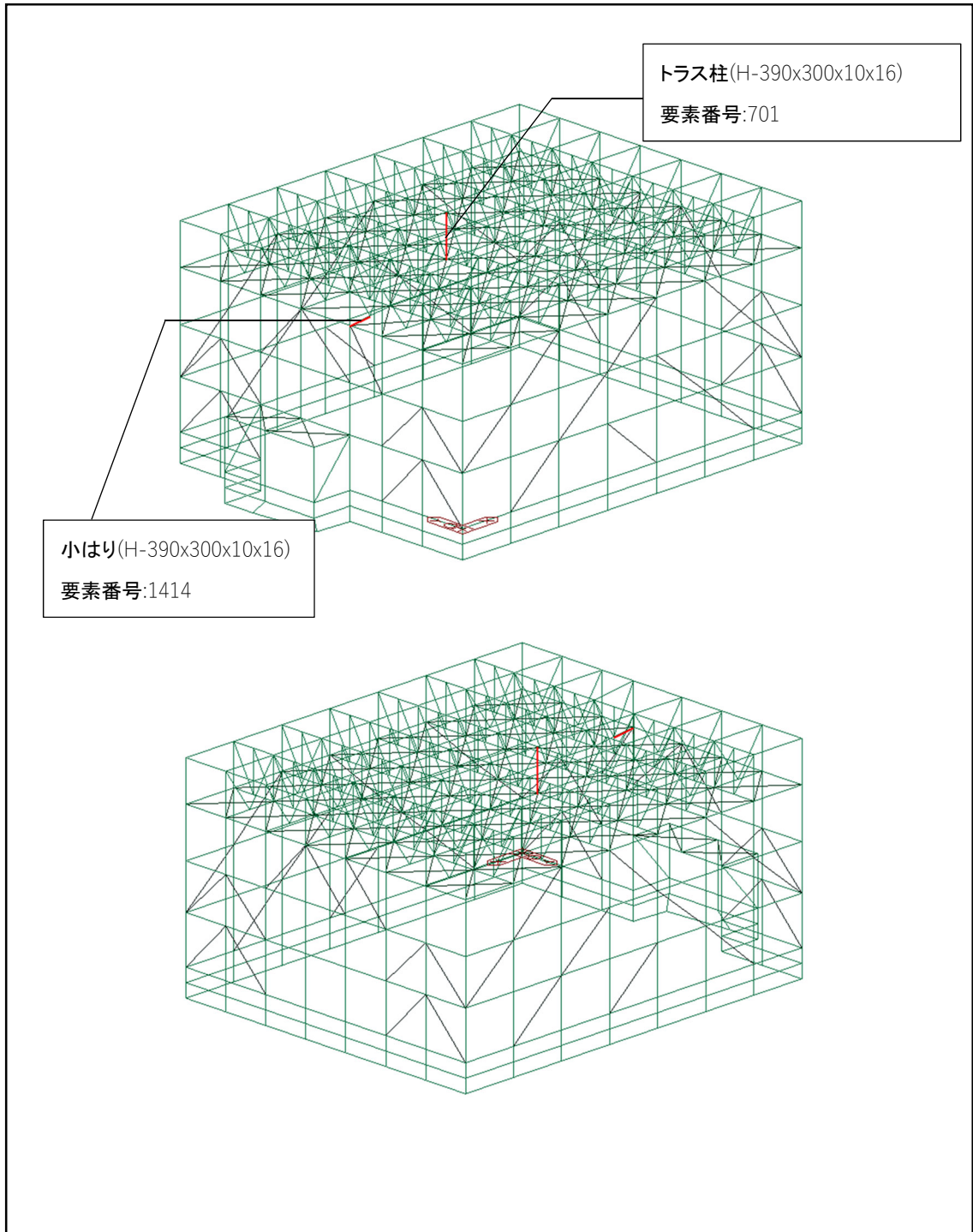
対象	部 材		応力度	発生応力度 (MPa)	許容応力度 (MPa)	応力度比
飛来物防護ネット	支持架構	小はり	引 張	$\sigma_t = -$	$f_t = 357$	—
			圧 縮	$\sigma_c = 35.4$	$f_c = 200$	0.18
			曲 げ	$\sigma_{bx} = 166.5$	$f_{bx} = 279$	0.60
				$\sigma_{by} = 3.9$	$f_{by} = 357$	0.02
			せ ん 断	$\tau_s = 33.8$	$f_s = 206$	0.17
			組合せ(引張+曲げ)	(応力度比) —	(許容値) 1.00	—
			組合せ(圧縮+曲げ)	(応力度比) 0.79	(許容値) 1.00	0.79
		トラス柱	引 張	$\sigma_t = -$	$f_t = 357$	—
			圧 縮	$\sigma_c = 7.8$	$f_c = 263$	0.03
			曲 げ	$\sigma_{bx} = 8.3$	$f_{bx} = 357$	0.03
				$\sigma_{by} = 228.6$	$f_{by} = 357$	0.65
			せ ん 断	$\tau_s = 4.9$	$f_s = 206$	0.03
			組合せ(引張+曲げ)	(応力度比) —	(許容値) 1.00	—
			組合せ(圧縮+曲げ)	(応力度比) 0.70	(許容値) 1.00	0.70

第4-3表 飛来物防護ネットの強度評価結果(鉛直ブレース・水平ブレース) (3/3)

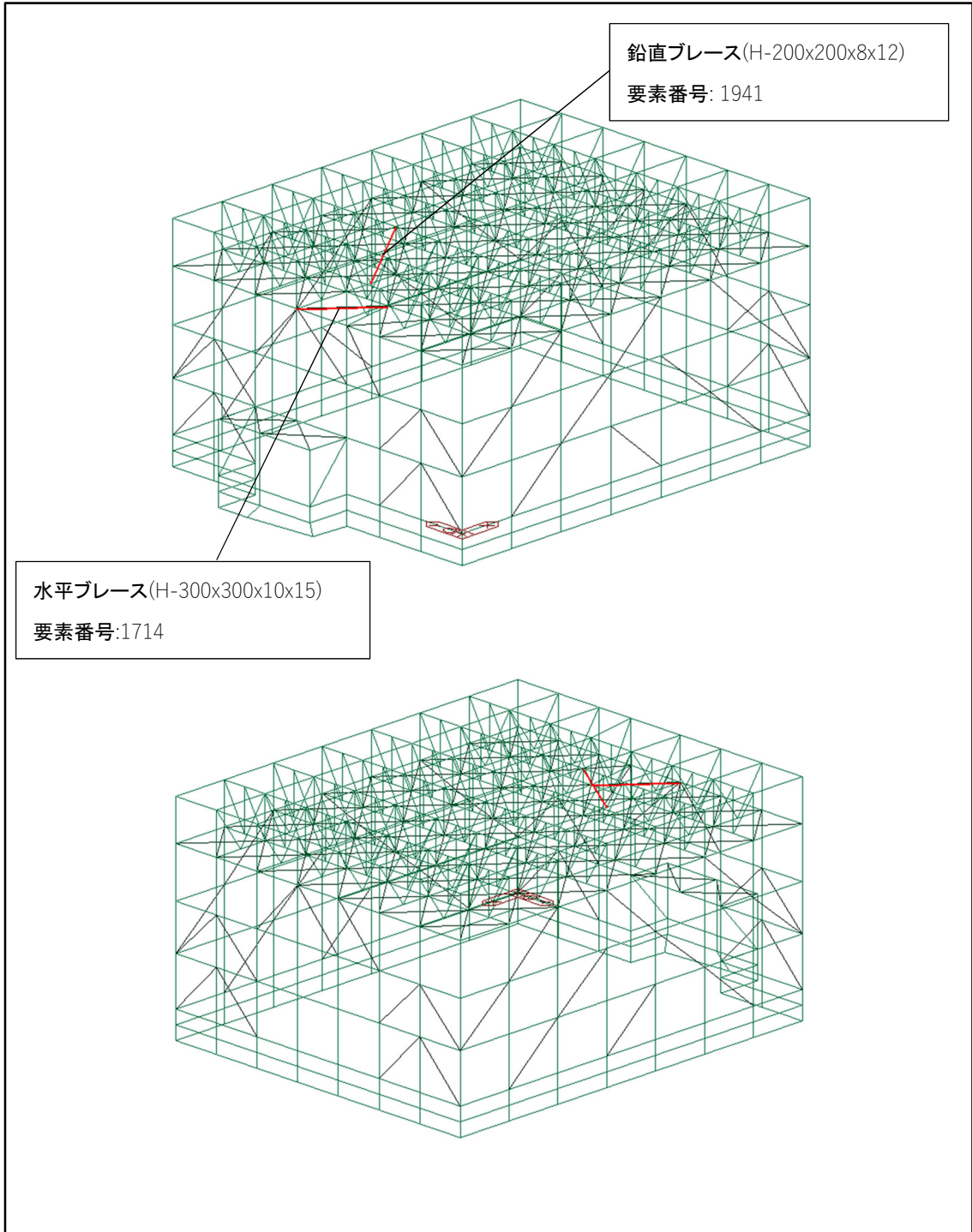
対象	部 材		応力度	発生応力度 (MPa)	許容応力度 (MPa)	応力度比
飛来物防護ネット	支持架構	鉛直 ブレース	引 張	$\sigma_t = -$	$f_t = 357$	-
			圧 縮	$\sigma_c = 104.7$	$f_c = 190$	0.56
			曲 げ	$\sigma_{bx} = 48.1$	$f_{bx} = 357$	0.14
				$\sigma_{by} = 0.3$	$f_{by} = 357$	0.01
			せ ん 断	$\tau_s = 4.7$	$f_s = 206$	0.03
			組合せ(引張+曲げ)	(応力度比) -	(許容値) 1.00	-
			組合せ(圧縮+曲げ)	(応力度比) 0.69	(許容値) 1.00	0.69
		水平 ブレース	引 張	$\sigma_t = -$	$f_t = 357$	-
			圧 縮	$\sigma_c = 74.1$	$f_c = 271$	0.28
			曲 げ	$\sigma_{bx} = -$	$f_{bx} = -$	-
				$\sigma_{by} = -$	$f_{by} = -$	-
			せ ん 断	$\tau_s = -$	$f_s = -$	-
			組合せ(引張+曲げ)	(応力度比) -	(許容値) 1.00	-
			組合せ(圧縮+曲げ)	(応力度比) 0.28	(許容値) 1.00	0.28



第4-1図 検定値が最大となる柱, 大はり部材 配置図



第4-2図 検定値が最大となる小はり，トラス柱部材 配置図



第4-3図 検定値が最大となる鉛直ブレース，水平ブレース部材 配置図

5. 考察及びまとめ

飛来物防護ネットの耐震設計として、地盤物性のばらつきを考慮した地震動による解析を実施し、部材応力の確認を行った。その結果、部材応力検定値は地震動 Ss-C1 において柱で発生する「0.81」が最大であり、許容値 1.0 以下を満足する数値となった。

以上より、飛来物防護ネットは地盤物性のばらつきを考慮した地震動による評価において、応力比の増分はあるものの、設備の応力に対する裕度を考慮すると耐震性に影響はないことを確認した。