

経済産業省 貿易経済協力局貿易管理部
安全保障貿易管理課 浅井課長殿
安全保障貿易審査課 横田課長殿

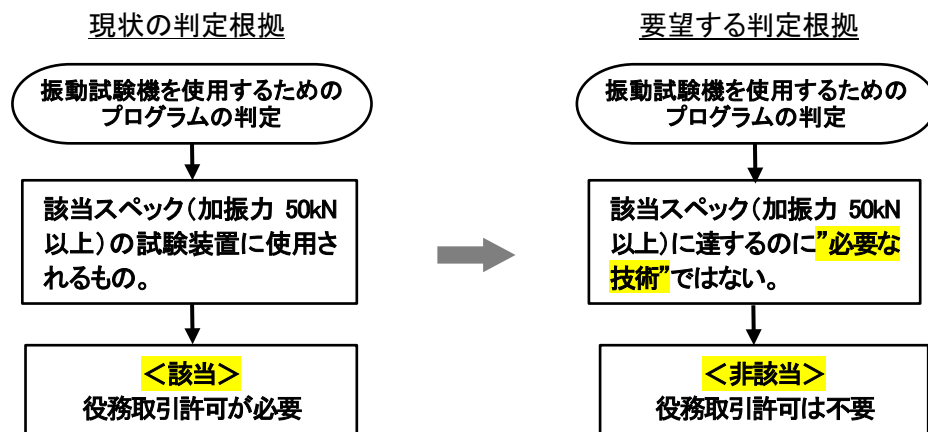
(写) 安全保障貿易管理課 熊野分析官殿
(写) 安全保障貿易管理課 井口課長補佐殿、斎藤課長補佐殿
(写) 安全保障貿易管理課 佐藤課長補佐殿
(写) 安全保障貿易審査課 菊島総括課長補佐殿

一般財団法人 安全保障貿易情報センター
ABC 兵器・ミサイル関連機器専門委員会
航空宇宙分科会
主査 小見 淳介

振動試験機の使用プログラムの判定根拠見直し要望

1. 該非判定根拠の見直し要望

振動試験機を使用するためのプログラムの判定根拠は、50kN 以上の貨物に使用できるか否かではなく、加振力の大小という貨物の規制パラメータに関与しているか否かで判定するものとするを要望する。



2. 要望の理由・背景

現状、振動試験機を使用するためのプログラムは、貨物の規制パラメータである加振力の大小に関わらず 50kN 以上の該当貨物に使用できることを根拠に、加振力 50kN 未満の非該当貨物を輸出する際にも一律に外為令別表の 4 の項(1) (貨物等省令第 16 条第1項第五号)に該当と判定し、役務取引許可を得て提供している。

しかし、外為令別表 4 の項(1)を受けて貨物等省令第 16 条第1項の柱書では、「設計、製造又は使用に係る技術のうち、**当該の該当貨物の有する機能若しくは特性に到達し又はこれらを超えるために必要な技術**」と規定されていることから、使用のプログラムについても加振力という貨物の規制パラメータに関与しているか否かで該非判定することが合理的であると考え。そのうえで、振動試験機の使用のプログラムの現状を調査した。

- (1) 振動試験機メーカーが販売している使用のプログラムについて、加振力の大小という貨物の規制パラメータに関与しているかどうかを調査したところ、プログラムは関与していないことを確認した。詳細には、「3. 振動試験機の加振力について」で述べる。
- (2) 振動試験機は、4 の項だけでなく 2 の項でも規制されている。貨物は同一の規制パラメータである。50kN 以上の加振力を有する振動発生機は部分品として貨物が規制されていて、この部分品に対する使用のプログラムは、4 の項(及び MTCR)では該非判定対象であるが、2 の項(及び NSG Part2)では判定対象から外されている。2 の項(及び NSG Part2)の規制ぶりから、使用のプログラムは加振力という規制パラメータに関与しないことを裏付けていると推定される。

この結果、振動試験装置の使用のプログラムは、いずれも非該当と判定できる。

3. 振動試験機の加振力について

貨物の規制機能パラメータのひとつである「加振力 50kN 以上」を実現するための要素:

「加振力」とは、運動方程式により、

$$\text{加振力: } F = m \cdot a \text{ (N)}$$

ここで、

m: 可動部質量(kg)、

a: 加速度(m/s²)

一般的に市販されている振動試験機の加速度レンジは、0~1000 (m/s²)である。

このため、50kN 以上の加振力を発生することができるか否かを決定づけるのは、可動部質量:m (kg)となる。

例えば、加速度=1000 (m/s²)のとき、加振力=50kN 以上を得るためには、可動部質量:m が 50(kg) 以上でなければならない。可動部質量:m(kg)は、個別の振動発生機ハードウェアに依存しており、50kN 以上の加振力の機能を担っているのは振動発生機ハードウェアである。

一方、使用のためのプログラムは、加速度をレンジ内(0~1000 (m/s²))の値を振動制御装置ハードウェアに指令し、加速度センサーのフィードバック信号が指令した値になるように制御する機能を有する。制御対象パラメータは加速度であり加振力ではない。加振力の最大値は、加速度がレンジ内の上限値の時であるが、50kN 以上となるか否かは、可動部質量(kg)に依存する。

「表 1. 貨物の規制機能パラメータと、これらを実現している要素について」及び、「表 2. 振動試験装置のシステム構成について」を参照のこと。

4. 外為令別表の2の項(NSG レジーム)では、加振力パラメータをプログラム規制の対象としていない

振動試験機の規制は、4 の項だけでなく 2 の項でも規制されている。貨物は同一の規制パラメータにより同一の規制仕様である。部分品規制として加振力が 50kN 以上の振動発生機ハードウェア(貨物)が、両項番で規制されているが、2 の項においては、当該部分品のための使用のプログラムは該非判定対象から除外されている。これは、使用のプログラムが加振力パラメータに関与しないことを理論的に裏付けていると推定される。

NSG Part2 振動試験装置の貨物規制：

1.B.6.a：(省略)

1.B.6.b：(省略)

1.B.6.c.

Vibration thrusters (shaker units), with or without associated amplifiers, capable of imparting a force of 50 kN or greater measured 'bare table', which are usable for the systems specified in Item 1.B.6.a.;

1.B.6.d : (省略)

これに対して、使用のためのソフトウェア規制は次のとおりであり、1.B.6.c.を対象としていない。

1.D.1

“Software” ***specially designed or modified*** for the “use” of equipment specified in Item 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., **1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d.** or 1.B.7.

5. 添付資料

表 1. 貨物の規制機能パラメータと規制機能を実現している要素についての考察

表 2. 振動試験装置のシステム構成について

附録: 政省令 4 の項及び 2 の項、並びに対応する国際レジーム (MTCR、NSG2) の引用

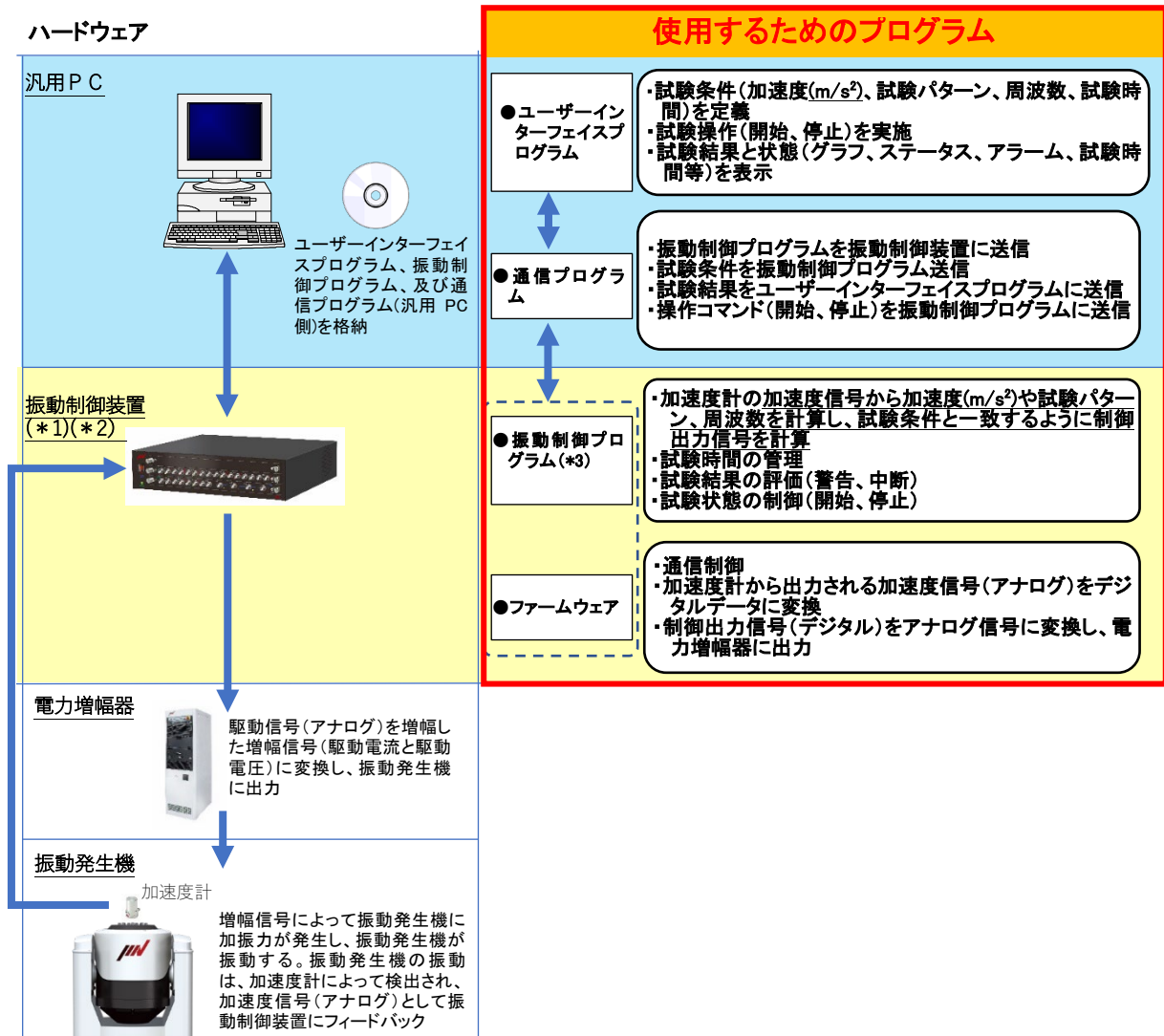
表 1. 貨物の規制機能パラメータと規制機能を実現している要素についての考察

貨物規制の機能パラメータ		使用プログラム規制 為 4 項	規制機能を実現している要素		(参考)2 の項規制	
4 項 (24)	規制仕様		該当仕様を担っている部位	該当仕様へのプログラムの係わり方	貨物 2 項(16)	プログラム 為 2 項
3 条 25 号 (一)	デジタル制御方式の振動試験装置であって、次の1及び2に該当するもの 1 試験体がない状態における加振力が 50 キロニュートン以上のものであって、20 ヘルツ以上 2,000 ヘルツ以下のいずれの周波数においても加速度の実効値が 98 メートル毎秒毎秒以上の振動を発生させることができるもの 2 フィードバック制御技術又は閉ループ制御技術を用いたもの	16 条 1 項 5 号	1-①50kN 以上の加振力を出すには運動方程式により加振力: $F=ma$ (N) ここで、 m: 可動部質量 (kg) a: 加速度 (m/s^2) 加速度を一般的な製品の加速度レンジである $0\sim 1000(m/s^2)$ とすると、加振力 50kN 以上出せるか否かを決定づけるのは、可動部質量 m (kg) である。 50kN 以上の加振力を出すには、可動部質量が 50(kg) 以上でなければならない。 mは個別の振動発生機ハードウェアに依存し、50kN 以上の加振力の機能を担うのは、振動発生機である。 1-②振動周波数レンジ 20Hz～2kHz とするには 振動制御装置、電力増幅器、及び振動発生機のハードウェアで実現している。 1-③加速度の実効値: $98(m/s^2)$ 以上 振動制御装置、電力増幅器、及び振動発生機のハードウェアで実現している。 2 フィードバック制御技術又は閉ループ制御技術 加速度計、振動制御装置のハードウェア及び同装置のソフトウェア	1-①50kN 以上の性能とのかかわり方 ・質量 m(kg) には、無関係である。 ・加速度 a (m/s^2) を振動制御パラメータとしてプログラムにより設定し、加速度センサーからの信号を受けてフィードバック制御する。 ・よって、プログラムが担っているのは、加速度というパラメータの制御であり、加振力にはかかわっていない。 1-②振動周波数レンジ: 20Hz～2kHz 2kHz を超えるか否かは、汎用 PC 側又は制御装置側のプログラムは関与していない。ちなみに、汎用 PC での周波数設定レンジは、10kHz まで設定できるのが一般的である。 1-③加速度の実効値: $98(m/s^2)$ 以上 振動制御装置のプログラムは、 $98(m/s^2)$ を超える否かに拘わらず、全ての加速度レンジに対して同じ制御プログラムで実現している。 $98(m/s^2)$ を超えるために必要な(特別に設計した)プログラムとはいえない。 2 フィードバック制御技術又は閉ループ制御技術 振動制御プログラムによって、加速度を制御対象としてフィードバック制御している。	1 条 21 号 イ	15 条 1 項 2号

表 1. 貨物の規制機能パラメータと規制機能を実現している要素についての考察 (続き)

貨物規制		使用プログラム規制 為4項	規制機能を実現している要素		(参考)2の項規制	
4項 (24)	規制仕様		該当仕様を担っている部位	該当仕様へのプログラムの係わり方	貨物 2項(16)	プログラム 為2項
3条 25号 (二) 1	振動試験装置の部分品であって、次のいずれかに該当するもの (一)に該当する振動試験装置の制御に使用するように設計した部分品であって、振動試験用のプログラムを用いたものであり、かつ、5キロヘルツを超える帯域幅で実時間での振動試験をデジタル制御するもの	16条 1項 5号	制御の帯域幅が5kHzとは、制御処理周期=200マイクロ秒であり、きわめて高速な処理が必要となる。 国内メーカーは、該当品を取り扱っていないが、振動試験装置のハードウェア及び同装置のプログラムで実現する必要がある。	(該当製品がないため省略)	1条 21号 □ (一)	15条 1項 2号
3条 25号 (二) 2	(一)に該当する振動試験装置に使用することができる振動発生機であって、試験体がない状態における加振力が50キロニュートン以上のもの		1-①50kN以上の加振力を出すにはと 同じ。	1-①50kN以上の性能とのかかわり方 と同じ	1条 21号 □ (二)	規制されて いない
3条 25号 (二) 3	(一)に該当する振動試験装置に使用することができる振動台又は振動発生装置の部分品であって、試験体がない状態における加振力が50キロニュートン以上となる振動を発生させるために2台以上の振動発生機を接続して使用するように設計したもの		専用の制御装置及び専用設計した制御装置用プログラムが必要となる。 貨物及びプログラムとも、汎用品とは別の製品であり型番が異なる。	専用プログラムが必要である。 ⇒「該当プログラム」 汎用の同機能を有していない製品用とは、プログラム型番が異なる。	1条 21号 □ (三)	15条 1項 2号

表2. 振動試験装置のシステム構成について



- (*1) 振動制御装置は、個別の電力増幅器及び振動発生機に対して専用設計品ではなく、汎用的に使用できるように設計されている。
- (*2) 振動制御装置は、電力増幅器及び振動発生機に加振力などの性能について認識機能を持たないため、他社製の電力増幅器及び振動発生機と接続することができる。
- (*3) 振動制御プログラムは、汎用PCから振動制御装置にダウンラインロードされる。

<附録>

<4の項、2022年12月6日施行版>

<貨物規制>

輸出令別表第一の4の項(24)

振動試験装置若しくはその部分品又はロケット若しくは無人航空機の開発若しくは試験に用いることができる空気力学試験装置、燃焼試験装置、環境試験装置、電子加速器若しくはこれを用いた装置

貨物等省令第3条第二十五号

振動試験装置若しくはその部分品、空気力学試験装置、燃焼試験装置、環境試験装置又は電子加速器若しくはこれを用いた装置であつて、次のいずれかに該当するもの

イ 振動試験装置又はその部分品であつて、次のいずれかに該当するもの(ペイロードを300キロメートル以上運搬することができるロケット若しくは無人航空機又は第二号に該当する貨物の開発又は試験に用いることができるものに限る。)

(一) デジタル制御方式の振動試験装置であつて、次の1及び2に該当するもの

- 1 試験体がない状態における加振力が50キロニュートン以上のものであつて、20ヘルツ以上2,000ヘルツ以下のいずれの周波数においても加速度の実効値が98メートル毎秒毎秒以上の振動を発生させることができるもの
- 2 フィードバック制御技術又は閉ループ制御技術を用いたもの

(二) 振動試験装置の部分品であつて、次のいずれかに該当するもの

- 1 (一)に該当する振動試験装置の制御に使用するように設計した部分品であつて、振動試験用のプログラムを用いたものであり、かつ、5キロヘルツを超える帯域幅で実時間で振動試験をデジタル制御するもの
- 2 (一)に該当する振動試験装置に使用することができる振動発生機であつて、試験体がない状態における加振力が50キロニュートン以上のももの
- 3 (一)に該当する振動試験装置に使用することができる振動台又は振動発生装置の部分品であつて、試験体がない状態における加振力が50キロニュートン以上となる振動を発生させるために2台以上の振動発生機を接続して使用するように設計したもの

<プログラム・技術の規制>

外為令別表 4の項(1)

輸出令別表第1の4の項の中欄に掲げる貨物の設計、製造又は使用に係る技術であつて、経済産業省令で定めるもの

貨物等省令第16条第1項(柱書)

外為令別表の4の項(1)の経済産業省令で定める技術は、第3条に該当する貨物の設計、製造又は使用に係る技術のうち、次のいずれかに該当するものであつて、当該貨物の有する機能若しくは特性に到達し、又はこれらを超えるために必要な技術とする。

貨物等省令第16条第1項第五号

第3条第三号イからリまでのいずれかに該当する貨物の製造用の装置若しくは工具若しくは試験装置若しくはこれらの部分品若しくは同号イ、ロ、ト、チ若しくはヌ、第四号から第六号まで、第十七号から第十九号まで、第二十一号イ、第二十二号、第二十二号の二若しくは第二十五号のいずれかに該当する貨物を使用するために設計したプログラム又はそのプログラムの設計、製造若しくは使用に係る技術(プログラムを除く。)

<MTCR 2022-10-21 版>

<貨物の規制>

15.B.1.

Vibration test equipment, usable for the systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2. or the subsystems specified in 2.A. or 20.A., and components therefor, as follows:

- a. Vibration test systems employing feedback or closed loop techniques and incorporating a digital controller, capable of vibrating a system at an acceleration equal to or greater than 10 g rms between 20 Hz and 2 kHz while imparting forces equal to or greater than 50 kN, measured 'bare table';
- b. Digital controllers, combined with specially designed vibration test "software", with a 'real-time control bandwidth' greater than 5 kHz and designed for use with vibration test systems specified in 15.B.1.a.;

Technical Note:

'Real-time control bandwidth' is defined as the maximum rate at which a controller can execute complete cycles of sampling, processing data and transmitting control signals.

- c. Vibration thrusters (shaker units), with or without associated amplifiers, capable of imparting a force equal to or greater than 50 kN, measured 'bare table', and usable in vibration test systems specified in 15.B.1.a.;
- d. Test piece support structures and electronic units designed to combine multiple shaker units into a complete shaker system capable of providing an effective combined force equal to or greater than 50 kN, measured 'bare table', and usable in vibration test systems specified in 15.B.1.a.

Technical Note:

Vibration test systems incorporating a digital controller are those systems, the functions of which are, partly or entirely, automatically controlled by stored and digitally coded electrical signals.

<ソフトウェアの規制>

15.D.1.

"Software" **specially designed or modified** for the "use" of equipment specified in 15.B. usable for testing systems specified in 1.A., 19.A.1. or 19.A.2. or subsystems specified in 2.A. or 20.A.

<技術の規制>

15.E.1.

"Technology", in accordance with the General Technology Note, for the "development", "production" or "use" of equipment or "software" specified in 15.B. or 15.D.

<定義>

3. TERMINOLOGY

(a) "Specially designed" describes equipment, parts, components, materials or "software" which, as a result of "development", have unique properties that distinguish them for certain predetermined purposes. For example, a piece of equipment that is "specially designed" for use

in a missile will only be considered so if it has no other function or use. Similarly, a piece of manufacturing equipment that is "specially designed" to produce a certain type of component will only be considered such if it is not capable of producing other types of components.

(仮訳)

(a) 「特別設計」とは、「開発」の結果、ある所定の目的のためにそれらを区別する独自の特性を持つ機器、部品、構成要素、材料または「ソフトウェア」を説明するものです。例えば、ミサイルに使用するために「特別に設計された」機器は、他の機能を持たない場合にのみ、そのようにみなされます。

例えば、ミサイルに使用するために「特別に設計された」機器は、他の機能や用途がない場合にのみそうみなされます。同様に、ある種の部品を製造するために「特別に設計」された製造装置は、他の種類の部品を製造する能力がない場合にのみ、そのようにみなされます。

<2の項、2022年12月6日施行版>

<貨物の規制>

輸出令別表第一の2の項(16)

振動試験装置又はその部分品(4の項の中欄に掲げるものを除く。)

貨物等省令第1条第二十一号

振動試験装置又はその部分品であって、次のいずれかに該当するもの

イ デジタル制御方式であり、かつ、電動式の振動試験装置であって、次の(一)及び(二)に該当するもの

- (一) 試験体がない状態における加振力が50キロニュートン以上のものであって、20ヘルツ超2,000ヘルツ未満の周波数範囲で加速度の実効値が98メートル毎秒毎秒以上の振動を発生させることができるもの
- (二) フィードバック制御技術又は閉ループ制御技術を用いたもの

ロ 振動試験装置の部分品であって、次のいずれかに該当するもの

- (一) イに該当する振動試験装置の制御に使用するように設計した部分品であって、振動試験用のプログラムを用いたものであり、かつ、5キロヘルツを超える帯域幅で実時間での振動試験をデジタル制御するもの
- (二) イに該当する振動試験装置に使用することができる振動発生機であって、試験体がない状態における加振力が50キロニュートン以上のもの
- (三) イに該当する振動試験装置に使用することができる振動台又は振動発生装置の部分品であって、試験体がない状態における加振力が50キロニュートン以上となる振動を発生させるために2台以上の振動発生機を接続して使用するように設計したもの

<プログラム・技術の規制>

外為令別表の2の項(1)

輸出令別表第1の2の項の中欄に掲げる貨物の設計、製造又は使用に係る技術であつて、経済産業省令で定めるもの

貨物等省令第15条1項(柱書)

外国為替令(以下「外為令」という。)別表の2の項(1)の経済産業省令で定める技術は、次のいずれかに該当するものとする。

貨物等省令第15条1項第二号

第1条第八号ロ、第十一号、第十七号、第十八号ロからへまで、第十九号、第二十号、**第二十一号イ若しくはロ(一)若しくは(三)**、第三十四号若しくは第三十五号のいずれかに該当する貨物を使用するために設計したプログラム又はそのプログラムの設計、製造若しくは使用に係る技術(プログラムを除く。)のうち**当該貨物の有する機能若しくは特性に到達し、又はこれらを超えるために必要な技術**

<NSG Part 2 2022-7-29 版>

<貨物の規制>

1.B.6.

Vibration test systems, equipment, and components as follows:

- a. Electrodynamic vibration test systems, having all of the following characteristics:
 1. Employing feedback or closed loop control techniques and incorporating a digital control unit;
 2. Capable of vibrating at 10 g₀ root mean square (RMS) or more between 20 and 2000 Hz; and
 3. Capable of imparting forces of 50 kN or greater measured 'bare table';
- b. Digital control units, combined with "software" specially designed for vibration testing, with a real-time bandwidth greater than 5 kHz and being designed for a system specified in Item 1.B.6.a.;
- c. Vibration thrusters (shaker units), with or without associated amplifiers, capable of imparting a force of 50 kN or greater measured 'bare table', which are usable for the systems specified in Item 1.B.6.a.;
- d. Test piece support structures and electronic units designed to combine multiple shaker units into a complete shaker system capable of providing an effective combined force of 50 kN or greater, measured 'bare table', which are usable for the systems specified in Item 1.B.6.a.

Technical Note: In Item 1.B.6. 'bare table' means a flat table, or surface, with no fixtures or fittings.

<ソフトウェアの規制>

1.D.1

"Software" **specially designed or modified** for the "use" of equipment specified in Item 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., **1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d.** or 1.B.7.

Note: "Software" specially designed or modified for systems specified in Item 1.B.3.d. includes "software" for simultaneous measurements of wall thickness and contour.

<技術の規制>

1.E.1.

"Technology" according to the Technology Controls for the "development", "production" or "use" of equipment, material or "software" specified in 1.A. through 1.D.