



臨床用マルチスライスCT装備ガンマカメラ装置

Symbia T16

TruePoint SPECT・CT

DATA SHEET

2016年9月作成

システム概要

本装置は、臨臨床用マルチスライスCTと角度可変型デュアルディテクタガンマカメラを統合したSPECT・CTです。プラットフォームをひとつにして、SPECT画像と臨床用CT画像の高画質化を図ります。

テーブル体設計による精緻を極めた重ね合わせ精度、そして、一度のポジショニング、一台のコンソールからSPECT、CT、SPECT・CTと全ての検査をシームレスに実行できる効率的なワークフローを実現します。

自由なポジショニング、被検者への優れたアクセシビリティなど、多機能性や柔軟性、優れた操作性を継承しながら、さらなる高画質化、使いやすさを求めました。

HD4デジタルディテクタ

53.3cm x 38.7cm の完全長方形の有効視野をもつデジタルディテクタを標準搭載しています。あらゆるエネルギー領域に対して低ノイズで高分解能、かつ、エネルギー依存性のない高品質画像を提供します。

国内ニーズにマッチしたコリメータ

■ 低中エネルギーコリメータ

201Tl、99mTc、123I核種の検査にバランスよく対応できる利便性の高いコリメータです。

■ 低中エネルギーファンビームコリメータ

99mTcに加え国内需要の高い123I核種の脳SPECT用製剤に最適な設計で、123I核種を使用時のペネトレーションを1.96%にまで抑え、低ノイズで高コントラスト画像を得ることができます。

デュアルテーブル体設計

テーブルは、天板をフロントとリアのサポートパレットで支えるデュアルテーブル体設計を採用しております。寝台の上下動に連動してフロント/リアから天板を二重にサポートして、たわみによる位置ずれを排除。

撮影位置はSPECT撮影時も、CT撮影時も同一です。精緻な重ね合わせによる高精度フュージョン画像と、臨床用CTによる吸収補正において高画質SPECT像を提供します。

フリーアングル、フリーアクセス

検査に合わせて二つのディテクタによる76°、90°、180°の三種類の角度設定が可能です。さらにテーブルを退避させたオープンなスペースで座位や立位のまま被検者に無理な姿勢を強いることなく撮影が行えます。

また、ディテクタは左右回転、左右へのスライド機構、頭尾方向へのチルト機構を備え、全方位にわたる様々な角度設定が可能です。

クリニカルな可能性を上げると共に被検者の快適性を犠牲にしない優しい検査が可能になります。

車椅子やストレッチャーの被検者を直接撮影することもできます。

赤外線自動輪郭機構

検査部位にディテクタをどれだけ近接できるかが高画質を実現する大きなポイントです。

「Symbia」は高精度な2本の赤外線センサで体表面を走査し、リアルタイムに検知。ホールボディ、76°、180° SPECT検査で平均距離1.1cmの自動近接撮影を実行します。

さらなる高画質検査と検査効率の向上を実現致します。

タッチパネル式位置決めモニター(PPM)

位置決めモニターには直感的に理解できるアイコンを配したタッチパネル式LCDカラーモニターを採用。

どの位置からでも、見易く簡単にオペレーションが可能です。

ハンドコントローラ

バックライトで光る視認性に優れたハンドコントローラを装備しました。

オペレータのポジションにかかわらず操作がスムーズに行われるよう、人間工学に基づいた細やかな配慮がなされています。

例えば、検出器をどちらかに移動したい場合、ガントリ及びハンドコントローラ上に配置したオリエンテーションドット（○●）を参照することにより、緊急時にも、安全に迅速に操作が可能です。

被検者優先のデザイン

開放感あふれる70cmの広い開口部と奥行きが小さいコンパクト設計のガントリは、被検者に安心感を与えます。

■ 被検者用テーブルシステム

モーター内蔵の低床式テーブルは、被検者の乗り降りが容易のように自在に調節可能。

被検者用天板は、SPECT用、CT用それぞれに準備され、それぞれのハンドルには自動天板リリーススイッチが内蔵され、緊急時の迅速な天板移動が可能です。

■ e.Media*

検査中のモニタ上でDVDが再生できる「e.media」がオプション設定されています。

DVD映像を鑑賞しながらの快適な検査を被検者に提供できます。（*オプション）

■ 心臓検査アームサポート

人間工学的に優れたデザインのサポートパーツを用意しており、心臓SPECT検査時の被検者の両腕を優しくサポートし、両腕挙上の負担を軽減します。

デュアルテーブル体設計

検査環境の快適性を実現するシーメンスが提唱する画像診断/読影装置の共通ソフトウェア「syngo」が、シンプルで効率的な操作環境を実現。

一台のコンソールからSPECT検査、CT検査、イメージフュージョンまでを、同じ操作体系でシームレスにコントロールできます。

多彩なソフトウェアを搭載

全身領域に対応するルーチンワークの効率化と検査クオリティのさらなる向上のため、臨床ニーズに対応した最先端のソフトウェアをご利用いただけます。

様々な自動処理機能がオペレータの負担を軽減し、最適な検査環境を創り出します。

Advanced SPECT・CT Reconstruction Package

CT像による吸収補正、散乱線補正及び3次元コリメータ開口補正（Flash3D）、をOSEM処理プロセス内で同時に行なう、革新的な画像再構成ソフトウェアが搭載されました。

最適化されたアルゴリズムの採用により、高品質SPECT画像を短時間で提供します。

検査プロトコルにパラメータを設定しておくだけで、画像収集、体動補正、再構成、フュージョン画像の表示から画像転送まで、一連の画像解析を自動で行える、ワークフローを実現。
オペレータの操作環境をより快適にします。

シーメンスCTテクノロジーとの融合 「UFC」、「SureView」、そして「CARE」

臨床用マルチスライスCTコンポーネントをインテグレートしました。

シーメンスの誇るCTテクノロジーをそのまま移植して、短時間/広範囲、そして高画質、低被ばく撮影を可能にします。

わずか数十秒で全身の高画質CT撮影が可能ですから撮影時間の短縮がもたらす検査のスピードアップはもちろん、whole body SPECTと合わせた全身領域の精査を一回の検査で行えるなど、診断能と検査効率の飛躍的な向上が期待されます。

画期的な検出効率を誇る「UFC」検出器

検出器の心臓部には、シーメンス独自の画期的な検出効率を誇るセラミック素子「UFC」を採用しました。

わずかなX線で素早く反応する高感度の立ち上がり特性と短いアフターグローが、画像データを短時間にシャープに検出します。

検出効率はこれまでの約2.5倍、残光特性は約250倍(自社比)と、圧倒的なハイパフォーマンスを示し、低線量/高画質撮影を可能に致します。

高速/高画質スキャンを実現する 「SureView」機能搭載

高速のテーブル移動を伴う高速撮影時でも、常に均質な実効スライス厚を提供する、シーメンス独自の画期的な自動撮影制御機構を搭載しました。

スキャン範囲を設定しスキャンプロトコルを選択するだけで常に最適条件での撮影を実行いたします。

高速性と低線量/高画質撮影を両立させます。

被ばく低減プログラム「CARE」

CAREとは被検者保護、術者保護の思想をシステムで実現するシーメンス独自の総合プログラムです。

低線量で高精度のデータを検出する独自の検出器やX線管の小型化、さらにアーチファクトの補正や線量を自動制御する数々の先端テクノロジーを複合的に組み合わせ、これまでにない低被ばく、高画質撮影を可能にします。

■ CARE Filter

被ばく低減のための厚型付加フィルタ。軟線部分を除去し、被ばくを低減するとともに、ビームハードニングによるアーチファクトを低減します。

■ Lock-On コリメータ

X線管の蓄熱による焦点位置の移動に合わせてコリメータが最適位置へと移動。常に最適な位置とビーム幅を維持し、無駄な被ばくを抑制します。

■ CARE Dose4D

被検者のX線減弱に応じて180° 前の投影データを元にして管電流をリアルタイムに自動制御。

細やかにX線照射量をコントロールして、低被ばくでの撮影を可能にします。体軸方向のコントロールだけでなくA-P方向、R-L方向の被写体形状にも対応します。

線量が必要な肩部などには相応の線量で対応し、それ以外の部位には必要最低限の線量に自動抑制します。

標準構成

【本体】

- ・ガントリ
- ・HD4フルデジタル検出器
(3/8、または5/8インチクリスタル)
- ・赤外線自動輪郭検出機構
- ・リモートコントローラ(1個)
- ・患者寝台(附属品を含む)
- ・点線源ホルダー
- ・内蔵型心電計(仕様により含まない場合がございます)

- ・X線管球
- ・X線検出器システム Lightning UFC
- ・X線高電圧装置 DURAMATIC

【コリメータ】

- ・低エネルギー高分解能コリメータ
- ・コリメータカート

【コンソール】

- ・オペレーションコンソール
- ・液晶モニター × 2台
- ・DVD-R
- ・画像重ね合わせ Image Fusion
- ・Advanced SPECT・CT 画像再構成
(Flash3D, CT吸収補正,散乱補正機能付き)

【付属品】

- ・フラッドファントム
- ・SPECTファントム
- ・カラープリンタ
- ・遠隔診断用リモートアクセスキット

オプション

【本体】

- ・リモートコントローラ(追加用)

【コリメータ】

- ・低エネルギー汎用コリメータ
- ・低エネルギー超高分解能コリメータ
- ・低中エネルギー汎用コリメータ
- ・低中エネルギーファンビームコリメータ
- ・ピンホールコリメータ
- ・ファンビームコリメータ
- ・中エネルギーコリメータ
- ・高エネルギーコリメータ
- ・SMARTZOOMコリメータ(心臓専用 IQ・SPECT)
- ・コリメータラック
- ・コリメータカート(追加用)

【ソフトウェアオプション】

- ・Cedars Cardiac Package (QGS/QPS/QBS)
- ・Planar Processing
- ・Fused Vision 3D
- ・Auto Image Fusion 自動位置合せアルゴリズム

【ハードウェアオプション】

- ・e.media
- ・小児用寝台
- ・乳房用寝台

フルデジタルディテクタ

・視野	53.3 x 38.7 cm
・クリスタルサイズ	59.1 x 44.5 cm
・クリスタル厚み	9.5 mm (3/8 インチ) または 15.9 mm (5/8 インチ)
・PMTの数	59 本
・PMTの直径	7.6 cm (3 インチ) x 53 本 5.1 cm (2 インチ) x 6 本
・PMTタイプ	バイアルカリ高効率箱型ダイノード
・PMT配列	六角形

ディテクタシールド

・シールド背面厚	9.5 mm
・シールド側面厚	12.7 mm
・有効視野～ディテクタ端の距離 (ブレインリーチ)	7.6 cm

ガントリー

・高さ	225 cm
・幅	231 cm
・奥行き	203 cm
・回転中心高さ(床基準)	104 cm
・SPECT と CT の有効視野までの距離	136 cm
・重量(高エネルギーコリメータ装着時)	3635 kg
・最小/最大 開口径 (HE コリメータ装着時)	12 cm / 65.4 cm
・最小/最大 開口径 (LEHR コリメータ装着時)	19.2 cm / 72.6 cm **
・被検者ポジショニングモニタ	15 インチ フラットパネルカラー LCD ディスプレイ

SPECT

・自動近接時の体表と検出器間の距離平均	1.1 cm
・Radial/Lateral検出器移動最大速度	72 cm / min.
・左側/右側方向検出器移動最大距離	11.9 cm / 10.2 cm
・検出器1の時計方向最大回転*	405°
・検出器1の反時計方向最大回転*	135°
・リング回転範囲	540°
・回転精度	0.1°
・回転速度	0.03 - 3.0 RPM
・回転中心	≤ 0.25 pixel (64 x 64 matrix)
・最大頭尾方向チルト***	± 16°

* 検出器180° 対向時、検出器1が、0° の位置から

** SPECT検査時(LEHRコリメータ時)は、72.4 cm

*** 検出器1つのみ頭尾方向チルト可能

X線管球

・型式	DURA 422 MV
・管電流	20 ~ 345 mA
・管電圧	80, 110, 130 kV
・陽極蓄積熱容量	5.0 MHU
・焦点サイズ	0.8 x 0.7 / 0.8 x 0.5 mm
・スキャンタイム	0.5, 0.6, 1.0, 1.5 秒
・CARE フィルター	5.5 mmAl@140kV相当

X 線検出システム

・データ収集列数	16 列
・実効チャンネル数	1472
・プロジェクション(ビュー)数	最大 1250 View

ガントリー・システム

・ガントリー開口径	700 mm
・撮影エリア (スキャンフィールド)	500 mm

コンベンショナルスキャン

・再構成スライス厚	0.6, 1.2, 2.4, 3.6, 4.8, 5, 8, 9.6, 10, 19.2 mm
・ガントリー回転速度 フルスキャン	0.6, 1.0, 1.5 秒
・最大スキャンレンジ	99
・オートレンジ最大設定数	8

螺旋スキャン

・再構成スライス厚	0.6, 0.75, 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 mm
・ピッチファクター(ポリウムピッチ)	0.4 ~ 2.0 (6.4 ~ 32)
・最大撮影時間	100 秒
・最大撮影範囲	186 cm
・再構成時間	最大16スライス / 秒

トポグラム(位置決めスキャン)

・撮影範囲	最大 184 mm
・撮影方向	AP、PA、LAT

画像再構成機能

・再構成マトリクス	512 x 512
・再構成フィールド	50 ~ 500 mm (減弱補正用) 50 ~ 700 mm

SPECT 検出器基本性能(NEMA基準)

	3/8"
固有空間分解能	
FWHM (CFOV)	≤ 3.8 mm
FWHM (UFOV)	≤ 3.9 mm
FWTM (CFOV)	≤ 7.5 mm
FWTM (UFOV)	≤ 7.7 mm
固有エネルギー分解能 FWHM (UFOV)	≤ 9.9%
固有視野均一性 (補正なし)	
微分値 (CFOV)	≤ 2.5%
微分値 (UFOV)	≤ 2.7%
積分値 (CFOV)	≤ 2.9%
積分値 (UFOV)	≤ 3.7%
システム空間分解能@10cm (散乱体なし、LEHRコリメータ)	
FWHM (CFOV)	7.5 mm
FWTM (CFOV)	13.6 mm
固有空間直線性	
微分値 (CFOV)	≤ 0.2 mm
微分値 (UFOV)	≤ 0.2 mm
絶対値 (CFOV)	≤ 0.4 mm
絶対値 (UFOV)	≤ 0.7 mm
マルチウィンドウにおける位置表示精度	≤ 0.6 mm
1検出器あたりの最大計数率	310 kcps
固有空間分解能@75 kcps	
FWHM (CFOV)	≤ 4.1 mm
FWTM (CFOV)	≤ 7.8 mm
固有視野均一性@75kcps (補正なし)	
Differential (CFOV)	≤ 2.5 %
Differential (UFOV)	≤ 2.7 %
Integral (CFOV)	≤ 2.9 %
Integral (UFOV)	≤ 3.7 %
システム空間分解能@10cm (散乱体あり、LEHRコリメータ)	
FWHM (CFOV)	8.3 mm
FWTM (CFOV)	18.6 mm
システムプラナー感度@10cm	
LEHRコリメータ	91.0 cps/MBq
SPECT再構成空間分解能 (散乱体あり、LEHRコリメータ)	
Center	≤ 10.7 mm
Radial	≤ 10.9 mm
Tangential	≤ 7.9 mm

コリメータ仕様

コリメータ	核種	感度 @10cm (cps/MBq)	システム分解能 @10cm (mm)	重量 (kg)
低エネルギー高分解能 (LEHR)	^{99m} Tc	91.0	7.5	22.1
低エネルギー汎用 (LEAP)	^{99m} Tc	148.6	9.4	22.6
低エネルギー超高分解能 (LEUHR)	^{99m} Tc	45.0	6.0	28
低中エネルギー汎用 (LMEGP)	^{99m} Tc	144.8	10.6	49.5
中エネルギー (ME)	⁶⁷ Ga	139.6	12.5	63.5
高エネルギー (HE)	¹³¹ I	60.8	13.4	124.7
低エネルギーファンビーム (LEFB)	^{99m} Tc	135.1	7.3 * ¹	28.4
低中エネルギーファンビーム (LMEFB)	^{99m} Tc	128.5	9.6 * ¹	41.0
SMARTZOOM	^{99m} Tc	364.5 * ²		47.2

*¹ 15.2cmにおける Axial/Transverse
*² 直径5cmφファントム、28cmでの値
* 上記データは全て3/8"インチクリスタル検出器での値

ピンホールコリメータ	^{99m} Tc	¹²³ I	¹³¹ I
感度 @10cm(cps/MBq) 4 mm	55.4	50.0	30.2
感度 @10cm(cps/MBq) 6 mm	122.1	109.5	59.9
感度 @10cm(cps/MBq) 8 mm	215	191.9	99.6
システム分解能 @10cm(mm) 4 mm	6.6	6.6	7.6
システム分解能 @10cm(mm) 6 mm	9.5	9.5	10.7
システム分解能 @10cm(mm) 8 mm	12.5	12.5	13.7
重量 kg	80.3	80.3	80.3

* 同一のピンホールコリメータで ^{99m}Tc、¹²³I、¹³¹I についてそれぞれ測定した数値
* 上記データは全て3/8"インチクリスタル検出器での値

コリメータカート	
高さ	1014 mm
幅	828 mm
奥行き	1204 mm
重量	181.4 kg * ³

*³ コリメータ未装着時

SPECT 画像収集

収集パラメータ	マトリクス サイズ	最大View数 最大フレーム数、等	停止条件	動き
スタティック	64 x 64 128 x 128 256 x 256 512 x 512 1024 x 1024	20 views	時間 カウント数 時間 or カウント早い方 1st viewのカウント数 マニュアル	
		2 ディテクタ		
		8 ウィンドウ		
		6 グループ (6画像)		
ゲーテッド プラナー	64 x 64 128 x 128	64 フレーム	時間 受容心拍数	
		1 ディテクタ		
		8 ウィンドウ		
		6 グループ (6画像)		
ダイナミック	64 x 64 128 x 128 256 x 256	32 位相	フレーム時間 位相	
		2 ディテクタ		
		8 ウィンドウ		
		6 グループ (6画像)		
ホールボディ	256 x 512 256 x 1024 512 x 1024	1 view	スキャン長	最大 224 cm/min 最長 200 cm
		2 ディテクタ		
		8 ウィンドウ		
		6 グループ (6画像)		
SPECT	64 x 64 128 x 128 256 x 256	360 views	Time / view 1st view のカウント数	最小 1° ステップ
		2 ディテクタ		
		8 ウィンドウ		
		6 グループ (6画像)		
ゲーテッドSPECT	64 x 64 128 x 128	360 views	Time / view アクセプト心拍数 / view	最小 1° ステップ
		32 フレーム		
		2 ディテクタ		
		8 ウィンドウ		
ホールボディSPECT	64 x 64 128 x 128 256 x 256	360 views	Time / view 1st view のカウント数	最小 1° ステップ 最大 5 bed スキャン
		2 ディテクタ		
		8 ウィンドウ		
		6 グループ (6画像)		
ダイナミックSPECT	64 x 64 128 x 128	360 views	SPECT 時間 加算 SPECT 数 位相	最小 1° ステップ 最大 3RPM 反復切替時間 1 sec
		2 ディテクタ		
		8 ウィンドウ		
		6 グループ (6画像)		

被検者用寝台

・ 幅	81.9 cm
・ 長さ	248.0 cm
・ 重量	950 kg
・ 高さ	112.0 cm
・ 上下移動範囲	48.0 ～ 112.0 cm
・ 上下動移動速度	72 cm/min
・ 天板	CT用、SPECT用デュアルテーブルシステム
・ 天板材質	カーボン
・ 天板厚	15 mm
・ 天板の幅	40.0 cm
・ 140 keV における吸収	< 10%
・ 耐荷重	227 kg
・ 天板の最大屈曲率	92kg で2.0 mm 以下
・ ホールボディ時の最大スキャン長	200 cm
・ 水平移動精度	0.7 mm
・ 最低水平移動速度	3 cm/min
・ 最高水平移動速度	600 cm/min

リア天板サポート

・ 幅	26.3 cm
・ 長さ	104.3 cm
・ 重量	188.3 kg

ECGシンクロナイザ

・ ECG入力	TTL (0 – 5V) パルス
・ ECGゲート	比率による前方／後方フレーム化方式
・ 接続コネクタ位置	被検者用寝台の上部
・ フレーミング	R-R 間隔のフレーム分割数またはフレーム時間
・ 期外性収縮時の心拍除去	
アキュプト心拍ウィンドウの自動追従、またはマニュアル設定	

オペレーションコンソール

・ モニター	19インチ液晶モニタ高感度、カラー2台
・ 解像度	1280(H) × 1024(V)ピクセル
・ CPUビット	64ビット
・ CPUクロック	Intel Xeon Quad-Core
・ メインメモリ	8 GB
・ ハードディスク	300 x4 GB
・ 保存媒体	DVD-R
・ ネットワーク環境	Ethernet 10/100/1000Base-T

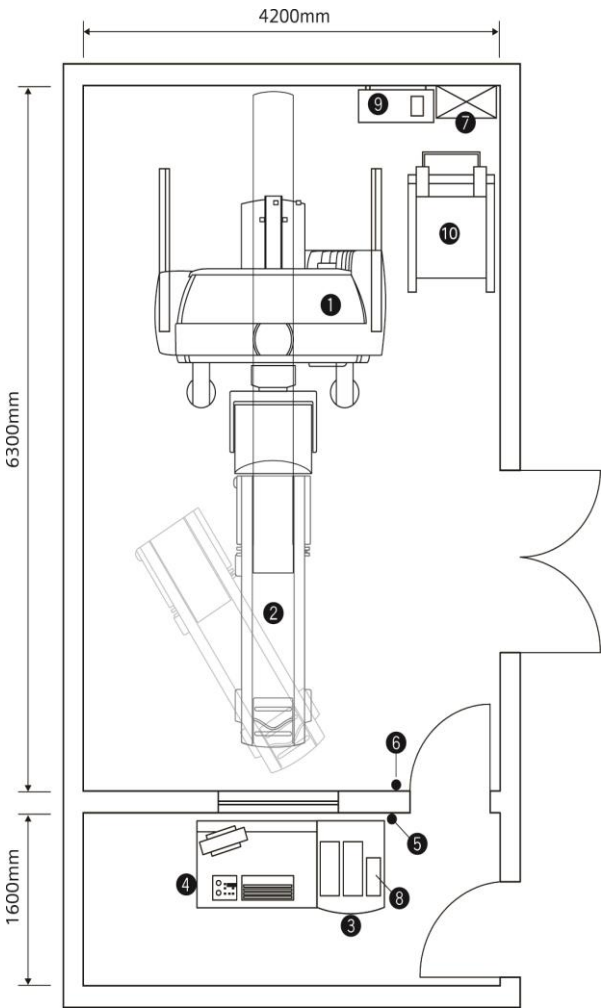
ハンドコントローラ

・ 操作キー	収集開始、検出器接近/退避・左右平行移動
・ 寝台高プリセット	2ポジション、最低高およびガントリ開口中心
・ ガントリへの収納	マグネット式
・ 操作キーの表示	バックライト方式
・ 移動方向の視認性	ガントリとハンドコントローラ上のオリエンテーションドット
・ ファーストモード	ダブルクリックで対応、寝台移動速度が変更

外形寸法 装置名	重量 (kg)	寸法 (W x D x H) mm
① Symbia ガントリ	3506	2364 x 1050 x 2043
② 患者テーブル	1134	810 x 2450 x 630
③ IMS (IRS/ICS) 及びコンテナ	58	660 x 858 x 700
④ オペレーションコンソール	60	1200 x 800 x 700
⑤ メイン ON/OFF スイッチ	-	-
⑥ 非常用スイッチ	-	-
⑦ 電源盤※1	100	700 x 300 x 1200
⑧ UPS : USV (IMS用) ※1	30	432 x 490 x 87
⑨ LCB	48	750 x 300 x 815
⑩ コリメータカート	181.4	828 x 1207 x 1014

※1オプション

設置条件 装置用電源	
電源	3相4線 400V 75kVA
アース	A種設地 (1種) または C種設置 (特3種) 10オーム以下
検査室空調条件	
温度	18℃ ～ 30℃ 温度勾配 4.4℃/h
湿度	20% ～ 80%
搬入	
装置寸法	W862 x L246 x H2032 (ガントリ)
搬入開口 (ドア寸法)	W1500 x H2050 (有効寸法)



※標準図面

仕様は予告なく変更することがありますのでご了承ください。

シーメンスヘルスケア株式会社

本社 〒141-8644 東京都品川区大崎1丁目11番1号 ゲートシティ大崎ウエストタワー TEL:0120-041-387