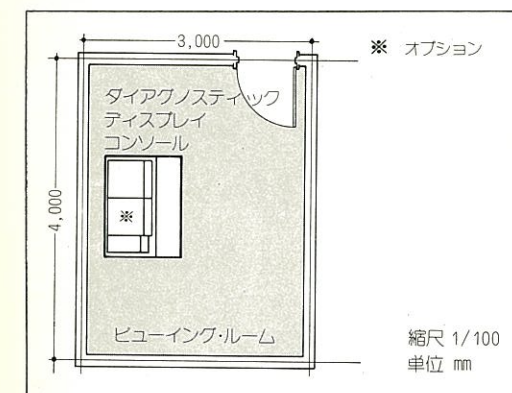
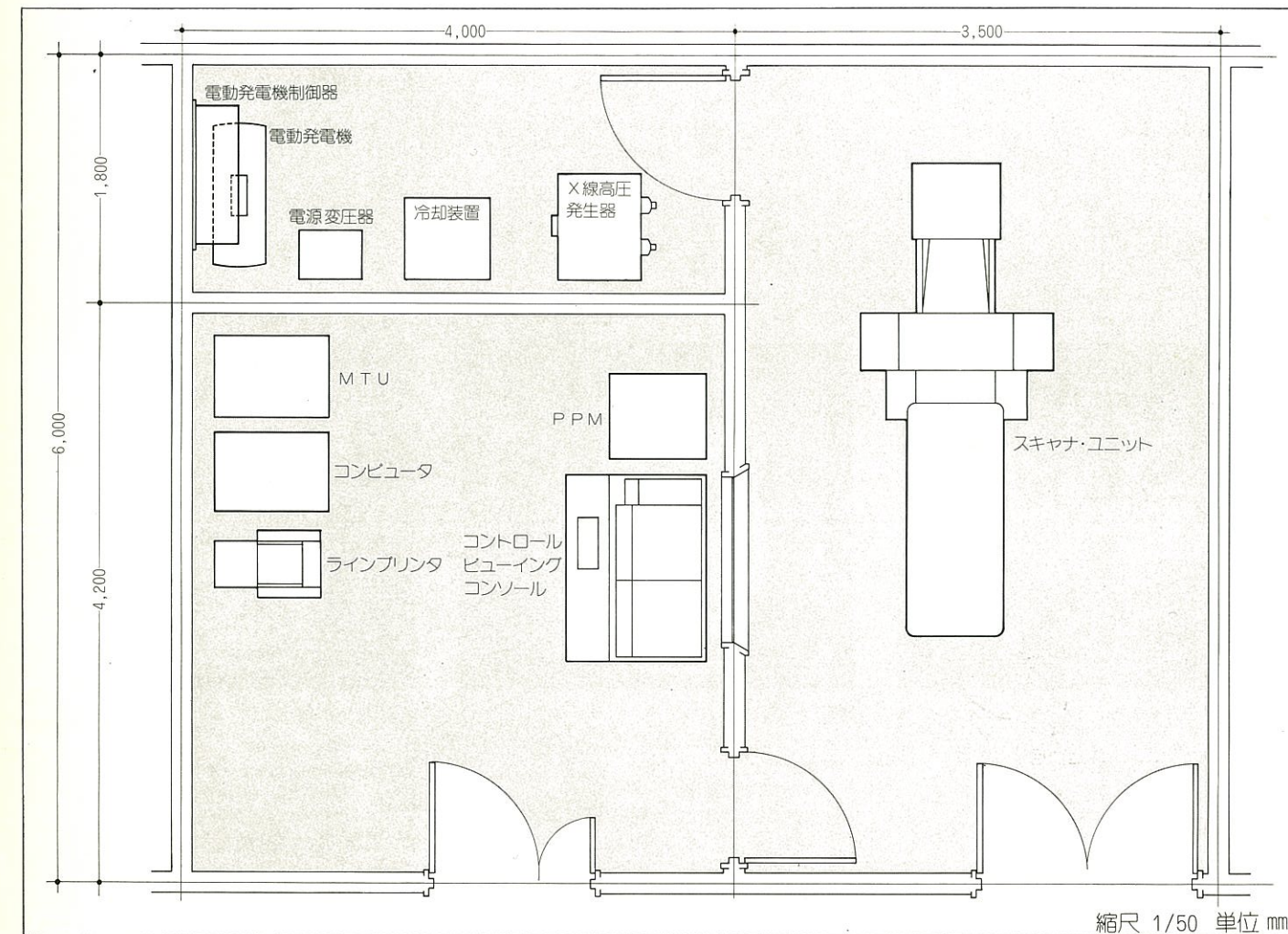


EMI-Scanner CT1010

配置例



●改良のため、仕様の一部を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。



東京芝浦電気株式会社・東芝メディカル株式会社

●本社／東京都文京区本郷3丁目26番5号 ☎03(815)7211(大代) ☎113

PL32C3-929

コンピュータ×線断層診断システム

ブレインスキャナ EMI-Scanner CT1010



TOSHIBA
—医療と健康に 奉仕する 東芝メディカル—

神経放射線分野に貢献する革新的なコンピュータX線断層診断システム

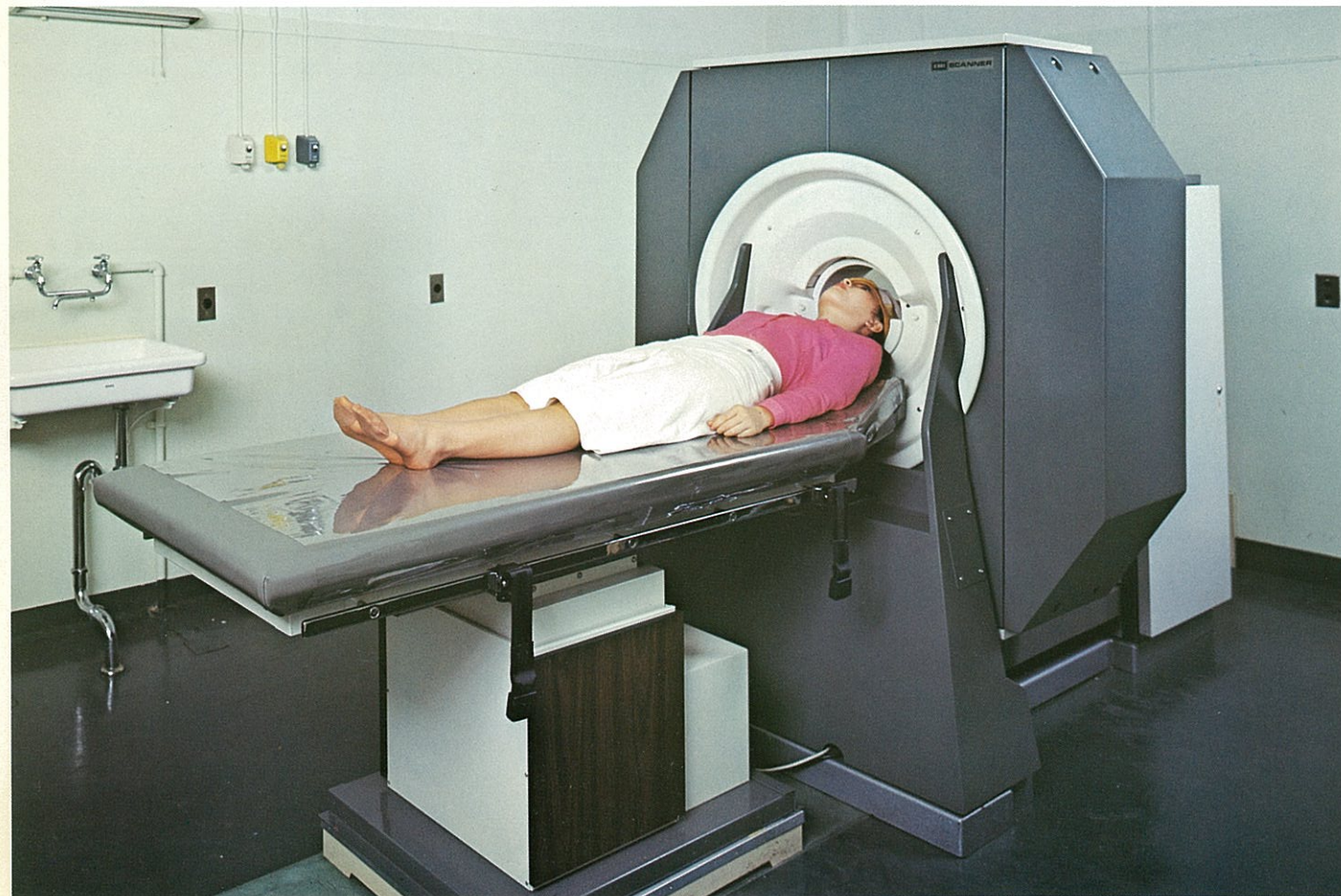
EMI-Scanner CT1010

EMI-Scannerは、英国EMI社で開発され、臨床的評価を経た後、1972年(昭和47年)に頭部用のコンピュータ断層装置として発売、以来、世界で最も数多く利用され、神経放射線分野に大きく貢献してきました。

このEMI-Scanner CT1010は、診断情報の質と診断能率の向上を目指し、多くの経験や新しい技術を取り入れて、検査時間の短縮、精度と解像力の向上ならびに操作や被検者の取扱い易さなど大幅に改善、改良が行われています。

無侵襲・非観血で、診断情報を大幅に向上させることができるEMI-Scanner CT1010は、頭蓋頂部から頭蓋底を経て喉頭に至るまで、組織のわずかなX線吸収量の差も判別できます。また、組織構造について数多くの診断情報が最も臨床上有効的に表現できます。

したがって、脳神経、脳外科領域はもちろんのこと、眼科、耳鼻咽喉科、口腔外科領域まで、幅広く利用できます。



EMI-Scanner CT1010

動作原理



このCT1010は、投射X線ビームを最大限に利用し、断層スキニングの原理に高感度検出器と、精密なデータ処理およびディスプレイ装置を組み合わせています。

被検者の検査は、ファン形X線ビームを使用して、2枚の横断面スライスを同時に検査します。

X線管は沃化ナトリウム結晶の検出器と対向させて、スキニングフレームに取付けられています。

各スライスについて8個のディテクタが、被検者を透過したX線強度を測定します。

また、1次X線ビームの強度を測定するために、比較用検出器が使われます。

被検者の位置決め後、起動するとシステムは自動校正を行い、続いて一連の直線スキニングを開始し、各直線スキニングの間に被検者の頭のまわりをインデックス角3度ずつ60回回転します。

各直線スキニング中に、各スライス用の8個の検出器列は、ビームが被検者の頭を透過した後のX線強度を測定し、数千

個のX線強度指示値を得ます。

この直線スキニングと3度インデックスを行う過程は、指定したスキニングサイクルが完了するまで継続し、スキニング中、各スライスにつき、250000以上のX線強度の指示値が記録されます。

検出器の読取データは、デジタル化され、スキニング中、連続して磁気ディスクに送られます。

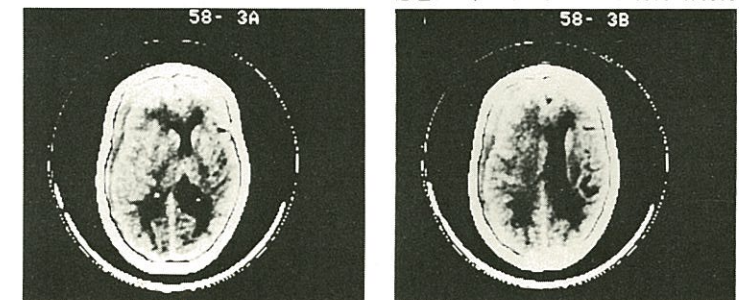
このデータにもとづいて、コンピュータは、迅速に各スライス中の組織の吸収値を計算し、データ処理の終わった画像データは、再び磁気ディスクに転送されます。

磁気ディスクは、データ処理の終わった画像を記録しておくことができます。

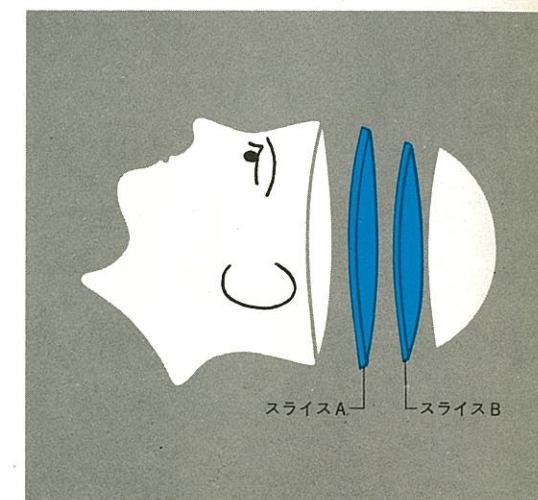
その後、コントロール・ビューイング・コンソールのモニタ上に、面積 1.5×1.5 mmの画素25600個からなる画像として、表示することができます。

また、定量解析のため、ラインプリンタに数字でプリントアウトすることもできます。

患者コード 58-3A +L 0038 W0030 患者コード 58-3B +L 0038 W0030

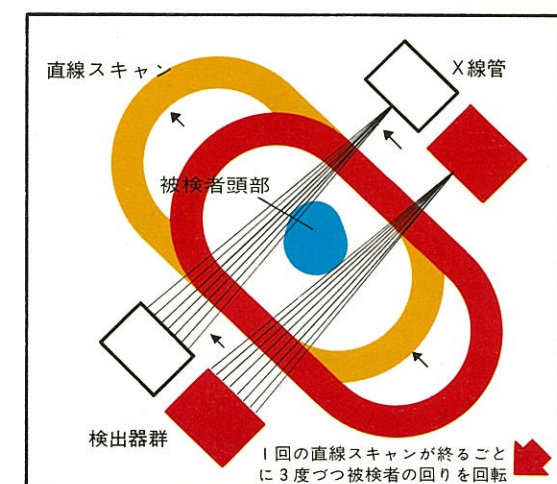


スライスA・Bの一例

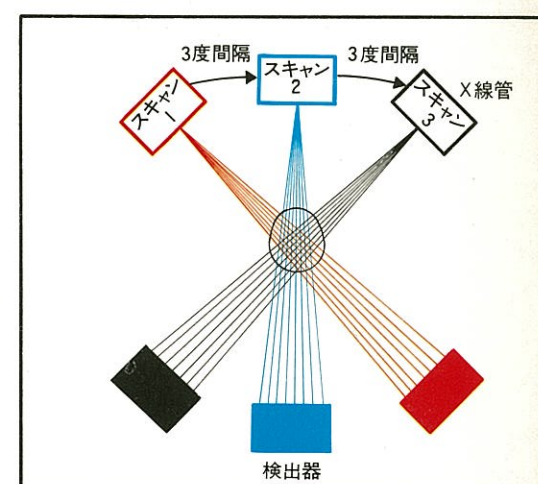


スライスA スライスB

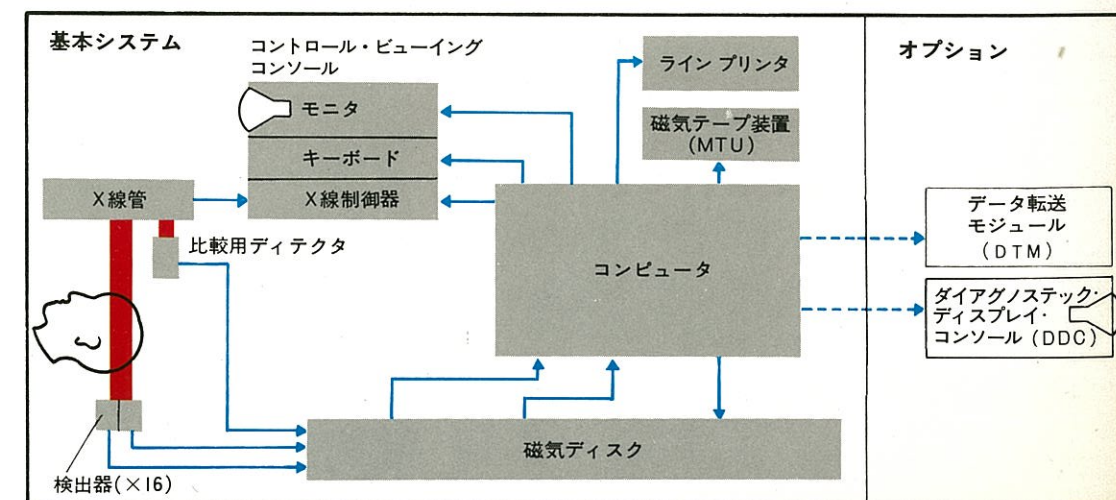
頭部スライスの取り方



走査機構の動き



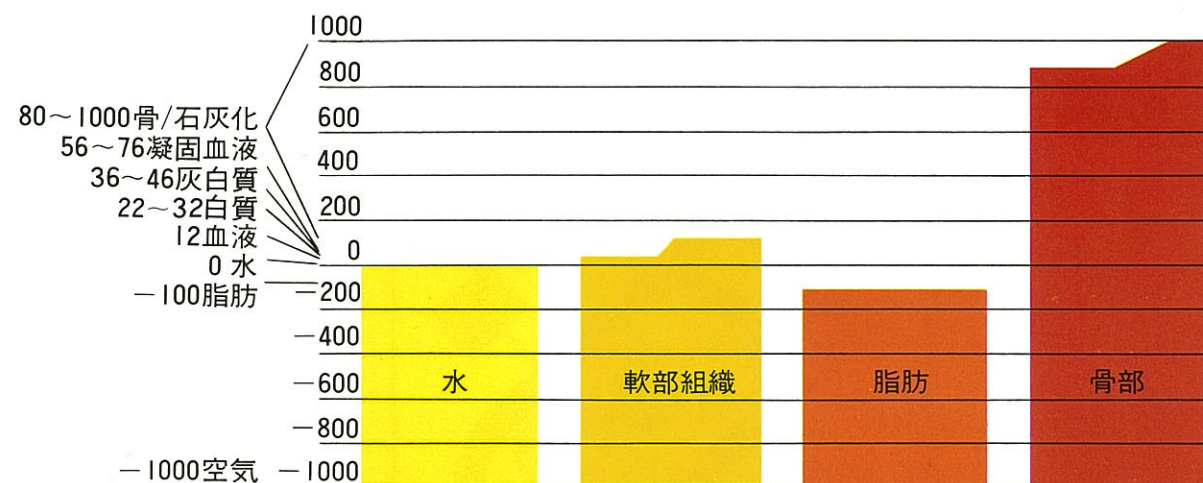
走査順序



ブロックダイアグラム

EMI-Scanner CT1010

特 長



1. 吸収係数を細別して微小な変化まで表現できます

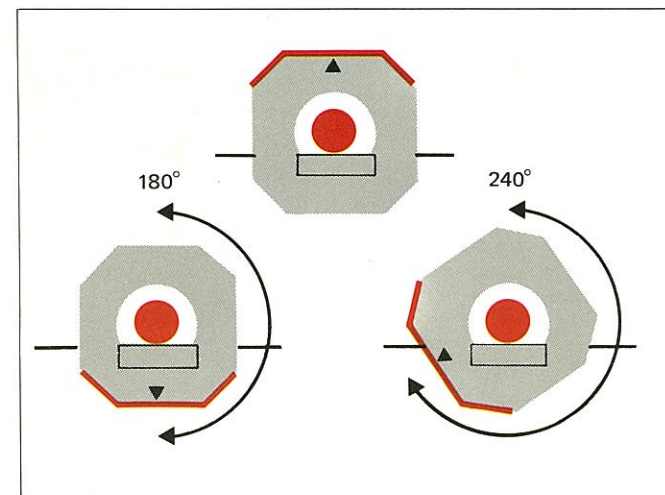
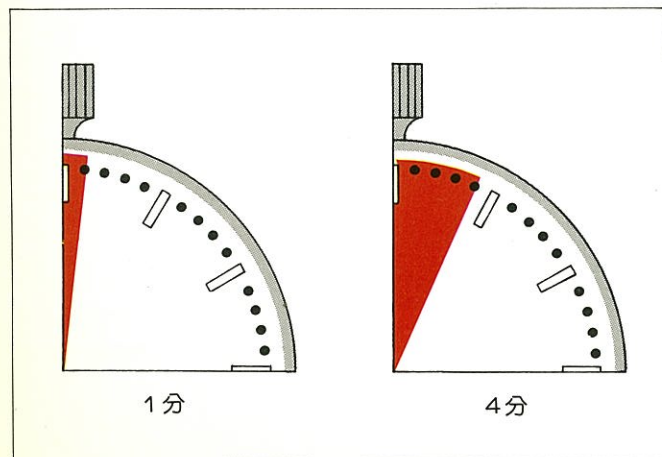
吸収係数の値は、水を0、空気を-1000、骨を+1000として表し、ウインドウレベル、ウインドウ幅を変えることによって、スライスデータに含まれているさまざまな情報を最も適切な形で観察できます。

2. 標準スキャンでの撮影時間は1分です

ファンビームによるスキャン方式を採用していますので、標準撮影時間は、隣接した2枚のスライスのスキャンが1分で行なえ、被検者1人の脳全体の検査は、約10分で終了します。

3. 高精度スキャンができます

スキャン時間4分の高精度スキャンを選定すると、検出器に入るX線ビームの持っている診断情報が4倍に増加し、また、測定精度が2倍になりますので、スキャン中に収集される診断情報は実質上、大幅に向上されます。



4. 被検者の動きによる影響を受けないPMCモードが選べます

スキャン角度は、標準の180度と、PMC(Patient Movement Correction)モードによる240度の広角度スキャンのいずれかを選べます。広角度スキャンを選定すると、特に頭蓋底のスキャン等で、被検者の動きによるストリーキングを取り除き、鮮明な画像を得ることができます。このときのスキャン時間は、標準で約1分20秒です。

5. スキャン速度と角度の組み合わせができます

標準速度・角度では、不適当なときや、スキャンした結果、さらに詳しい検査が必要なときは、最適な診断データが得られるように、速度と角度の組み合わせを選べます。

6. 能率よい検査ができます

頭部の保持は、新しい方法によって簡単にでき、頭蓋頂部から頭蓋底を経て喉頭に至るまでの横断面を検査できる融通性を備えています。したがって、システムの応用範囲が大幅に拡張されますので、頭部全体の検査が容易に行えます。また、機械操作も簡単なため、オペレータ1人で通常のルーチン検査ができます。

7. 統計解析のソフトウェアが組込まれています

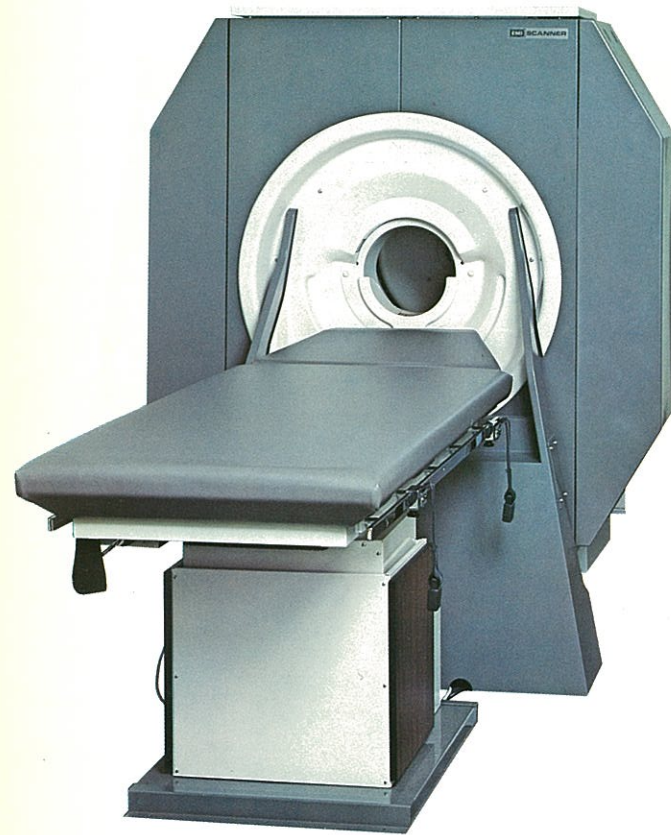
コントロールビューイングコンソールのキーボードから指定した円形または矩形のROI内の吸収係数の平均値および標準偏差がCRT上に標示されます。



EMI-Scanner CT1010

基本システム

EMI-Scanner CT1010 は、基本システムの構成だけで被検者のスキャンニングと、その結果の観察と記録など診断に必要な機能を十分に発揮します。

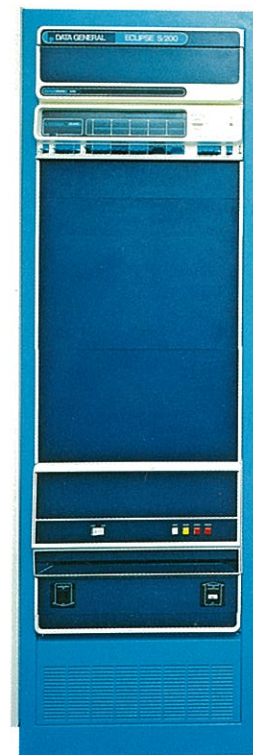


スキャナ・ユニット

位置決めが容易な電動式患者寝台とスキャナで構成され、スキャナにはX線管および16個の精密な検出器が対向して同一フレーム上に固定されており、直線スキャンニングと回転方向に角度を3度ごとに進める機構を備えています。

電源部

X線電源は、150 Hz の交流を発生する自動安定装置付電動発電機によって、電源の変動やノイズを完全に除去し、脈動のない平滑直流高電圧をX線管球に供給します。



コンピュータ・ユニット

システムの中央処理装置と磁気ディスク装置および電子回路から構成され、磁気ディスク装置は、30枚（320×320マトリックス）または、100枚（160×160マトリックス）の処理済画像を記録することができます。

EMI-Scanner CT1010

盤面(コントロール・ビューイング・コンソール)



- | | | |
|---------------------------|------------------------|--------------------|
| ① ポラロイドカメラ | ⑬ 装置調整専用押ボタン | ⑳ X線インターロック用キースイッチ |
| ② カメラ用CRT | ⑭ スキャン時間表示灯 | ㉑ X線管積算使用時間計 |
| ③ 観察/対話用CRT | ⑮ 患者寝台移動(次断面自動設定)用押ボタン | ㉒ デジタル管電圧計 |
| ④ カメラ用画面ネガ・ポジ反転スイッチ | ⑯ スキャナ始動準備完了表示灯 | ㉓ デジタル管電流計 |
| ⑤ ウィンドウ幅選択スイッチ | ⑰ コンピュータ始動準備完了表示灯 | ㉔ 校正用検出器感度指示計 |
| ⑥ ウィンドウレベルシフト用スイッチ(高速) | ⑱ スキャン開始押ボタン | ㉕ 同上光電子増倍管感度調整器 |
| ⑦ ウィンドウレベルシフト用スイッチ(低速) | ㉒ X線ON表示灯 | ㉖ 測定用検出器感度指示計 |
| ⑧ 電源スイッチ(㉑・㉒) | ㉓ X線OFF表示灯 | ㉗ 同上光電子増倍管感度調整器 |
| ⑨ 対話用キーボード | ㉔ X線管冷却装置動作中表示灯 | ㉘ 検出器過負荷状態記憶表示灯 |
| ⑩ 高解像度処理選定用押ボタン | ㉕ X線管過負荷遮断表示灯 | ㉙ 検出器過負荷瞬時警告灯 |
| ⑪ 標準スキャン選定用押ボタン | ㉖ スキャン中途解除用押ボタン | ㉚ 測定データ最大値(2進法)表示灯 |
| ⑫ 高精度スキャン選定用押ボタン | ㉗ 電源ON/OFF押ボタン | ㉛ 管電圧微調整器 |
| ⑬ 標準スキャン角度(180°)選定用押ボタン | ㉘ X線管ウォームアップ用押ボタン | ㉜ 管電圧選択押ボタン |
| ⑭ PMC用スキャン角度(240°)選定用押ボタン | ㉙ 緊急時停止用押ボタン | ㉝ 管電流調整器 |



MTU(磁気テープ装置)

磁気ディスク内のデータを大量に磁気テープ内に貯え、必要に応じて、磁気テープから直接CRT上に画像として写しだすことも、ラインプリンタに打出すこともできます。
標準の2400フィート(730m)テープには、約400枚(160×160マトリックスの場合)または、約100枚(320×320マトリックスの場合)の画像データを記録できます。



コントロール・ビューイング・コンソール

スキャン条件の設定とスキャン過程をモニタして、結果を画像に表示し、表示画像の設定値調整および画像の写真による記録ができます。

PPM(映像処理モジュール)

コントロール・ビューイング・コンソールのCRTに表示される画像データの間記憶とテレビ画面への合成を行う部分です。



ラインプリンタ

騒音が少ないサイレント形で、画像のX線吸収値を、数値で打出すことができますので、定量解析に利用でき、初期の病変の有無や精密診断に適します。

仕 様

- 1回のスキャン時間：標準スキャン：1分(180°の場合)
高精度スキャン：4分(180°の場合)
- 画像再構成時間：スキャン終了後 スライスA 14秒
スライスB 28秒
- コントラスト・スケール：-1000～0～+1000
空気を-1000、水を0とする
- X線吸収値の精度：±0.2%(高精度スキャン)
±0.4%(標準スキャン)
- 測定データ数：250000以上
- スライスの厚さ：10mm×2
- 画素寸法：160×160(1.5×1.5mm)
160×160(0.75×0.75mm)拡大表示の場合
- X線管電圧・電流：100kV 40mA 120kV 33mA
140kV 28mA
- 検出器：17個のNaIクリスタルおよび光電子増倍管(比較用1個を含む)
- ディスプレイ寸法：360mm(14インチ)
- 画像の記録：ボラロイドカメラ
- 吸収係数の記録：サイレント高速ラインプリンタ
- 電 源：3相3線式 200V±5% 約16kVA 50または60Hz
- 第1種接地工事

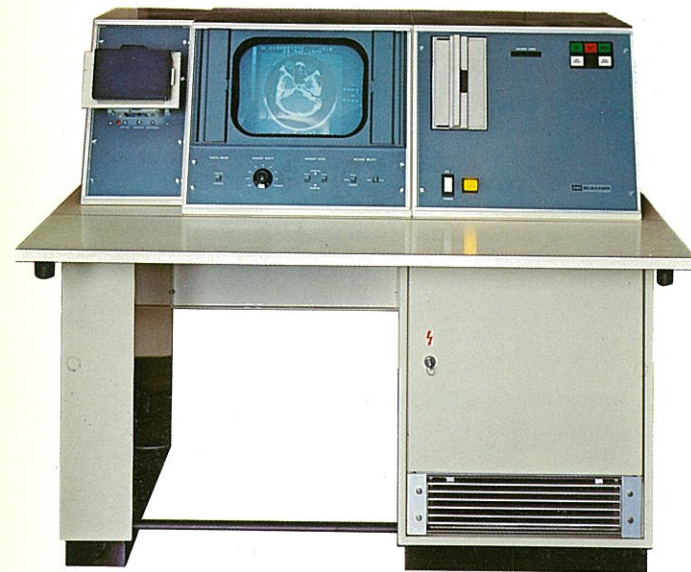
寸法および重量

	幅(mm)	奥行(mm)	高さ(mm)	重量(kg)
スキャナ・ユニット	1400	3430	1905	1035
コントロール・ビューイ	1360	1020	1230	250
PPM(映像処理モジュール)	610	680	790	125
コンピュータ・ユニット	600	840	1792	361
ラインプリンタ	482	457	965	76
MTU(磁気テープ装置)	580	850	1890	153
X線高圧発生器	780	760	780	331
電動発電機	1015	380	490	395
電動発電機制御器	1110	330	610	75
X線管冷却装置	590	630	720	123
電源変圧器	500	340	450	140

EMI-Scanner CT1010

オプション

より用途をひろめるために、下記の装置
(オプション)が用意されています。



DDC(ダイアグノスチック・ディスプレイ・コンソール)
フロッピーディスクにデータを8画像メモリーして、スキヤニング中やデータ処理中にも必要に応じて、既存の検査結果を自由にCRT上で観察でき、また、写真撮影もできます。カラー表示用オプションも用意しております。

仕様

フロッピーディスク記憶容量：8枚(160×160マトリックス画像)

フロッピーディスク寸法：203×203×1.5mm

フロッピーディスクへのデータ転送時間：45秒以下

ディスプレイ：14"モニター(白黒) 625本 50枚/秒または、525本 60枚/秒

Window level 調整：-500～+1500

Window Width 調整：Measure(1), 20, 30, 40, 50, 75, 100, 200, 400

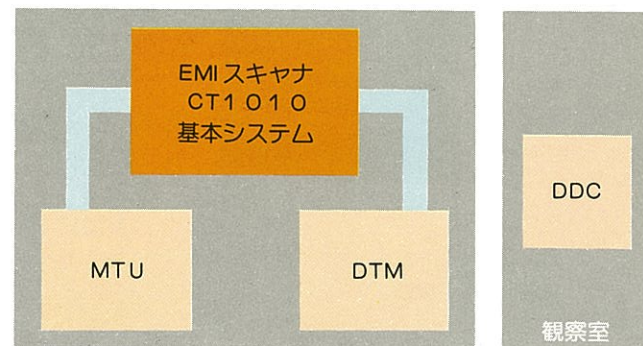
ユニット間距離：基本構成のコンピュータ・ユニットと直結する場合のケーブル長さは、最大8m(ユニットの間隔4m)

寸法：幅1360×奥行1020×高さ1230mm 重量250kg

電源：3相3線式 200V 1kVA 50または60Hz

DTM(データ転送モジュール)

基本システムに接続されない遠く離れた観察室のDDCで観察したい場合に、基本システムの一部分に組み入れ、スキャンデータをフロッピーディスクに転送する装置です。転送後は、フロッピーディスクを離れた観察室のDDCまで運びDDCと併用して観察が行えます。スキャンデータは、主記憶装置であるシステムディスクからでもMTUからでも転送できます。システムディスクからの転送は、各スキャンごとにでも全部の検査が終了してからでも行えます。



仕様

フロッピーディスク記憶容量：8枚(160×160マトリックス画像)

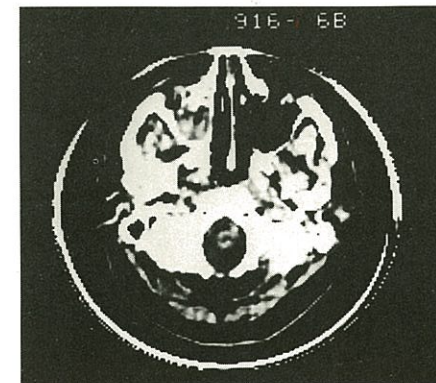
フロッピーディスク寸法：203×203×1.5mm

フロッピーディスクへのデータ転送時間：45秒以下

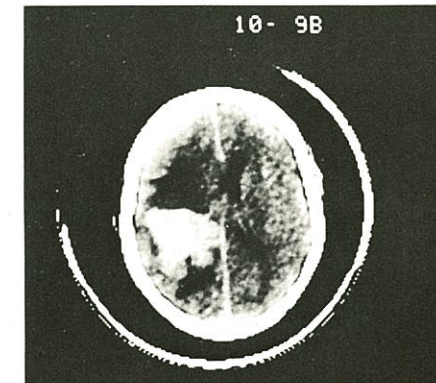
電源：3相3線式 200V 350VA 50または60Hz

EMI-Scanner CT1010

臨床写真



患者コード 916-6B + L 0028 W 0100
頭蓋底のずつと下方で行ったスキャン。脊髄内の細部が観察できることに注目。

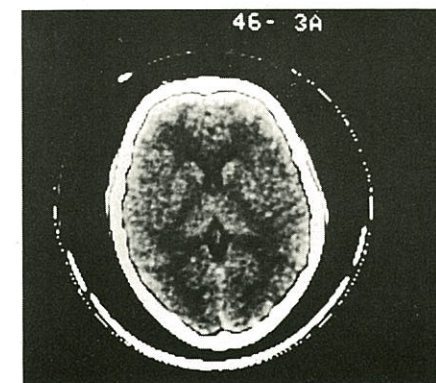


患者コード 10-9B + L 0041 W 0075
67才の女性で、感受性の強い不全失語症の不定発作の経歴を持つ。EMI スキャンでは造影前・後ともに大きな脳室内髄膜腫が証明された。組織学的には、これは、線維芽細胞髄膜腫であることがわかった。

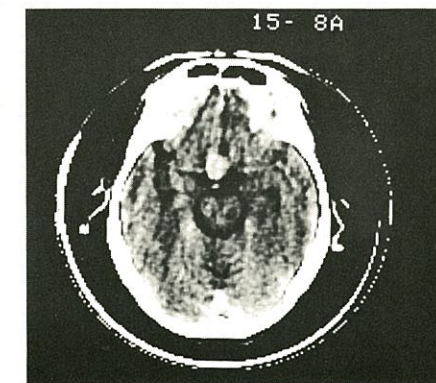


患者コード 58-3B + L 0038 W 0030
79才の女性で、来院前の1カ月間に2回転倒した経歴がある。患者は、精神錯乱・昏睡状態で来院した。EMI スキャンでは、左硬膜下の血腫を明瞭に示している。

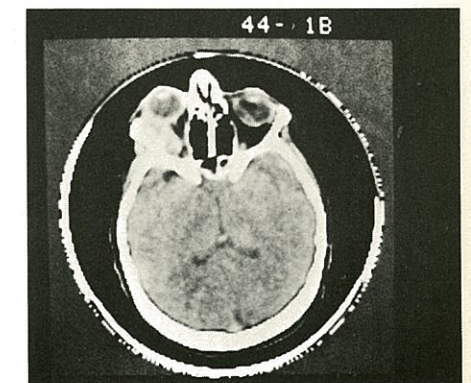
注：このスキャンは、高精度モードで行われた。特に灰白質と白質が明瞭に弁別されていることに注目。また、非常に狭いウィンドウ幅で撮影された写真にもかかわらず、ノイズレベルが低いことに注目。



患者コード 46-3A + L 0042 W 0050
14才の少年のスキャンで正常と報告されている。



患者コード 15-8A + L 0038 W 0075
下垂体機能減退の患者。下垂体機能減退の患者のスキャンで、下垂体腺腫を示している。この写真は、造影剤注入後のスキャンで、鞍上の交差槽の伸展を明瞭に示している。



患者コード 44-1B + L 0016 W 0200
眼球の脱出症と外側への運動制限の亢進経歴を持つ少年の患者。最近結膜浮腫にかかった。EMI スキャンでは、左眼窩外側部に、内部に観察可能な早期の石灰化を併うマスを示す。眼窩内部の詳細が観察できることに注目。