

ハートシム ACLS トレーニングシステム



取扱説明書

- ALS スキルマスター
- ハートシム 4000



Laerdal
helping save lives

目次

保証	2
注意と警告	2
1. 主要部品	3
2. システムの特徴	4
3. 使用準備	6
4. 保守と修理	7
5. 技術的仕様	10
6. 部品リスト	11

保証

レールダル メディカルは ALS スキルマスターマネキンの材質および製品の欠陥に対して、ご購入後 1 年間の保証をいたします。保証期間中、欠陥に対する修理・交換は無償で行ないます。

この保証は以下の場合にのみ適用されます。

- レールダル メディカル ジャパンまたはレールダルメディカル ジャパンが指定した者により交換・修理・再調整が行なわれた場合
- 製品の電氣的定格に適合する電源で使用された場合
- 製品が取扱説明書にしたがって、適切に使用された場合

この保証は付随的・間接的損傷、無許可の修理・修正を実施した場合や事故、誤使用濫用により製品の全てまたは一部が損傷した場合には、適用されません。

また電池、ヒューズ、通常の摩耗および破碎、汚れ、変色、表面の凹凸等、製品の性能に影響を及ぼさないものについても適用されません。

注意と警告

- ・ 除細動器の使用はマネキンに高エネルギーレベルを放電する点で、実際の患者へ使用する時と同様の操作上の危険を伴います。
したがって次の項目を守ってください。
- ・ 除細動器使用時は取扱説明書を読み、すべての安全上の注意を必ず守る。
- ・ 除細動は除細動用コネクタでのみ実施する。
(心電図コネクタで除細動を実施すると、他のコネクタにも高電圧が生じ、危険です)
- ・ 除細動実施時は、マネキンと電導性を有する物体の接触や高濃度酸素火気は避ける。
- ・ マネキン胸部は常に乾燥させる。
- ・ 電導性ゲル／除細動パッドは用いない
- ・ 外観に損傷があるケーブルやコネクタは使用せず、発見時は修理／交換依頼する。
- ・ 内部に液体をこぼさない。(胴体内部の故障やオペレーターへの危害を避けるため)
- ・ 左腕に投薬・輸液を実施した際は、トレーニング終了後直ちに腕を外し、中の薬物を捨ててください。
- ・ スキンの変色防止のため、インクやコピー済み用紙との接触、または色付きのプラスチック手袋の使用を避けてください。
- ・ 本装置は高周波エネルギーを発生、使用、放射するため、適切に設置／使用しないと無線通信に妨害を与える原因となります。この場合、以下の対策を講じてください。
- ・ 受信用アンテナの方向または位置を変える
- ・ 装置と受信機の距離を離す
- ・ 受信機が接続されている回線と供給系統の異なる回線に接続する
- ・ 販売者またはラジオ／TV 技術者に相談する

1. 主要部品

ハートシム ACLS トレーニングシステムは以下の製品で構成されています。

A. ALS スキルマスターマネキン

高度救命処置の個人やチームの能力を高めるトレーニングが可能です。機能および特長は次の通りです。

頭部：

- 経口／経鼻挿管
- 頭部後屈
- 下顎挙上
- 喉頭鏡等による上前歯への過圧アラーム
- 喉頭挿入シミュレート
- 両頸動脈の拍動（強さは血圧設定に応じ自動変化）

胴体：

- 左右独立した肺
- 呼吸音シミュレート
- 左／右または両肺の閉塞
- 心臓マッサージ
- 前胸部叩打
- 3 または 4 リード心電図モニタリング
- AED／マニュアル除細動用の除細動コネクタ
- 体外式ペースメーカーのトレーニング
- 胃膨満シミュレート

腕：

- 輸液トレーニング（左腕）
- 静脈路確保トレーニング（右腕）

B. ハートシム 4000

ハートシム 4000 は Windows 対応ソフトウェアです。コンピュータはリンクボックスを通してマネキンに接続されます。1 本のケーブルで入力電源／リンクボックス／マネキンを接続します。

ソフトウェアの機能

- PC キーボードやリモコンによるコントロール
- 2,500 以上の心電図
- 様々な期外収縮の種類／発現回数設定
- 様々な体外ペースメーカー閾値設定
- マネキン機能の管理
- サウンド 呼吸音、苦悶、嘔吐
- 左／右または両気道の閉塞
- 心電図および血圧設定に連動した頸動脈拍
- 処置内容の記録
- オリジナルシナリオ作成／実行機能
- 心電図トレーニング
- 心電図判別／除細動判別トレーニング
- 実施された CPR の評価

リンクボックス

- 3 または 4 リード心電図コネクタ
- ALS スキルマスターマネキン用電源入力
- リモコンのインターフェース



2. システムの特徴

2.1 システムの特徴

2.2.1 頭部

頭部後屈:

頭部後屈の角度が 27 度以上になると、気道閉塞は解除され、気道バルブが開きます。



下顎挙上:

下顎挙上が行なわれた場合、気道閉塞は解除され、気道バルブが開きます。



頸動脈拍:

ハートシム 4000 によりシミュレートされている調律にあわせて、両側頸動脈で触知可能な拍動が発生します。これはハートシム 4000 の血圧設定により「正常」「弱い」「なし」の 3 種類の強度に変えることができます。

あまり強い力で頸動脈を圧迫すると、拍動を感じにくくなることがあるので、ご注意ください。

喉頭痙攣:

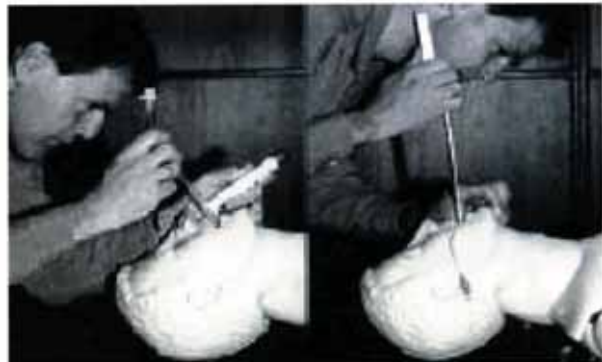
頭部付近に接続されているシリンジを使って、喉頭痙攣をシミュレートすることができます。



2.1.2 気道と肺:

2 つの肺があります。1 つの肺の最大容量は 1000ml です。このシステムでは、PEEP を付加した調節呼吸は実施できません。

マネキンに呼吸吹き込み人工呼吸を行なった場合は、上部気道の洗浄と肺の交換が必要です。十分注意してください。本書セクション 4.3、4.5 および 4.6 を参照してください。



2.1.3 気管挿管

マネキンは気管挿管が可能です。ハートシム 4000 上で挿管の設定をすれば、頭部後屈の角度が 27 度以下、または下顎挙上を行なわなくても、気道が開通します。挿管が深すぎると、チューブは右気管支に入り、右肺だけが換気されます。

2.1.4 気道閉塞

ハートシム 4000 で気道閉塞を設定することができます。各肺への空気の流入をコントロールしている電磁弁を閉じることにより、左/右または両側の気道閉塞をシミュレートできます。

2.1.5 気道の開閉

マネキン胸部内の 2 つの電磁弁により、気道は開閉します。

バルブの開閉は下記のアルゴリズムを通じてコントロールされます。

- a) ハートシム 4000 で気道閉塞を設定すると、挿管／頭部後屈／下顎挙上に関わらず、バルブが閉じる。
- b) ハートシム 4000 上で挿管の設定をすると、頭部後屈や下顎挙上を行なっていない場合でもバルブが開く。
- c) 上記のいずれにも当てはまらない場合、頭部後屈や下顎挙上が十分であれば、バルブが開き、不十分であれば閉じる。



2.1.6 胃

マネキンには胃がついています。

吸気時の内圧が 25mmHg 以上に達した場合、または食道挿管で換気すると膨満します。膨満後に胃の空気を排出させるには、胃の上に手を置いて軽く押してください。

2.1.7 心臓マッサージ

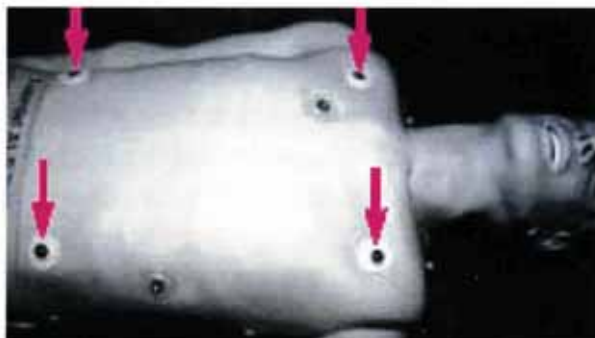
心臓マッサージを行なうことが可能です。また急激に 2mm 以上の深さに押下げられた場合、前胸部叩打として認識されます。



2.1.8 心電図モニタリング

マネキンには除細動用とは別に心電図モニタリング用のコネクタが装着されています。

注意：このコネクタは、心電図モニタリング専用に設計されています。このコネクタのいずれかで除細動を試みると、ショック時に使用されていないコネクタに高電圧が生じることがあります。そして内部に支障をきたし、交換が必要になることがあります。「注意と警告」の項をご参照ください。

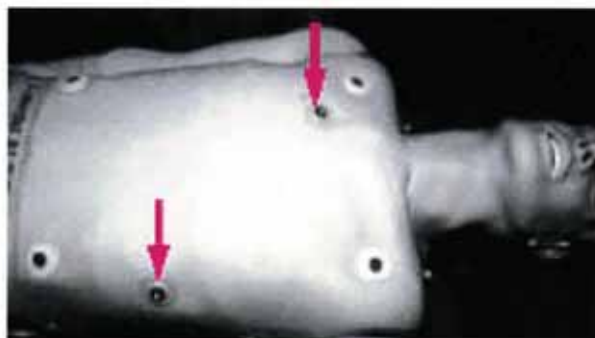


2.1.9 除細動

マネキンには 2 つの除細動用コネクタが装着されています。このコネクタを通じて心電図信号もモニターできます。

ハートシム 4000 の「除細動 無効／有効」の設定により、除細動実施効果を変更可能です。付属のパドルアダプタはパドル式除細動器の場合に使用します。

注意：除細動は必ずこの 2 つのコネクタを使って行ってください。2 ページの「注意と警告」を参照してください。



2.1.10 体外ペースティング

除細動コネクタを通じて体外ペースティングを行うことができます。ペースティングの閾値はハートシム 4000 により任意の設定ができます。

2.1.11 サウンド

3 種類の効果音をハートシム 4000 によりシミュレート可能です。

- 自発呼吸音
- 苦悶
- 嘔吐

2.1.12 腕

左腕

左腕では、3つの穴のいずれにも標準サイズカテーテルを挿入できます。左腕は中空の容器になっており、実際の薬物を投与や輸液貯留も可能です。手背部の穴は大量輸液を行なうために出荷時は密閉されています。ここに穿刺を行なう場合は穴をあける必要があります。トレーニング後は、腕を外し、肩の後ろにあるドレーンプラグから液を排出してください。

手首の穴を使い、血液ガス分析用のサンプル採血シミュレーションができます。新しいマネキンはこの穴が密閉されているので、使用時は針で穴をあけてください。

また血圧測定用のマンシェットを装着できます。

右腕

右腕は IV トレーニングが行えます。2カ所の使用部位（手背部と上腕の前肘窩）があります。この凹み部分にソフトパッドをのせて行ないます。このパッドには擬似血液を充填済みなので、すぐに使用できます。掌は下向きから上向きまで 180 度回転するので、アクセスに最適な位置に合わせることができます。また肩関節部で腕が上と横に動きます。

3. 使用準備



3.1 マネキンの組み立て

- ・ マネキンと両腕をケースから取り出します。
- ・ マネキンを平らな場所に置き、両腕を肩に取り付けます。
- ・ このとき、腕を中に押し込んでから下に降ろすようにします。

IVパッドの取付手順は、どちらのパッドも同じです。



パッドを取り出し、パッドと同じ形の腕の凹みにはめ込みます。



- ・ 腹部スキンの裾を上折り曲げ、マネキン下半身を胴体の 2 本のベグに取り付けます。
- ・ 腹部スキンを元に戻し、ズボンを引き上げます。

3.2 ハートシム 4000 に接続

ケーブルをつなぐとマネキンへの電源供給とデータ通信が可能になります。

ハートシム 4000 のリンクボックスを取り出し、AC 電源とコンピュータに接続します。

マネキンのケーブルをリンクボックスと接続します。

注意：マネキンやリンクボックスの接続がすべて完了してから、ハートシム 4000 プログラムを開始してください。

4. 保守と修理

製品には上部気道用クリーニングキットがあります。予備の気道および肺バッグ、IV パッドも入っています。

注意：クリーニングは手袋を装着して行ってください。ラテックスの手袋はスキンに汚れが残ることがありますので、ビニール手袋の使用をおすすめします。

4.1 IVアームの正しい保守

4.1.1 メンテナンスに関するアドバイス

- パッドから静脈留置針を引き抜く際には、穿刺部位にコットンやガーゼを押しあてながら行ってください。パッドに擬似血液のしみが残るのを防げます。
- IVアームは必ず手袋をはめて扱ってください。パッドの汚れが防げます。
- パッドに付着した擬似血液は、ぬるま湯の中でパッドの汚れをふき取って、乾かします。

4.1.2 擬似血液をパッドに補充する

IVパッドは針やカテーテルを引き抜いた後、セルフシールされるように作られています。ただし使用していくにつれ中の血液が減ってくるため、補充の必要があ



ります。

擬似血液（250ml 入り）が付属していますので、注射針に少量の血液を入れ、ゆっくりとパッド内の静脈に注入してください。

一度に多量の血液を静脈内に注入しようとするとう過剰な圧力により、前に使用した静脈穿刺点から血液が漏れ出すことがあります。

4.1.3 パッドの交換



パッドを交換する場合は、新しいパッドに付属しているヘラを使って古いパッドを取り出し、新しいパッドを凹みにきちんと入れてください。

4.2 マネキンを開ける

- スキン側面の端を引き上げ、肩・腋窩部を接続しているクリップを外します。
- 4つのクリップを全部を緩めたら慎重に胸部を引き上げ、マネキンの右側に折り曲げます。

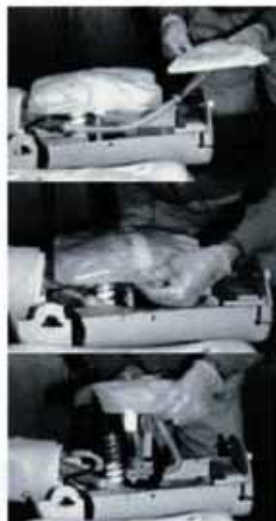


4.3 肺の交換

胃のパッドと胃プレートを引き出します。



胸プレートの側面にある肺ストラップを外し、胸プレートを台座から引き上げます。



気道バルブの下端から、プラスチックチューブを外します。



胸部の穴からチューブを上押し上げ、胸プレートからプラスチック肺を緩めます。胸プレートから肺を取り外し、チューブを引き抜きます。



- ・ 新しい肺のセットを取り出します。
- ・ 肺の丸い穴に肺ストラップを通します。
- ・ チューブに付いているカラーマークに注意し、胸プレートの同じカラーマークの所にチューブを接続します。
- ・ 胸プレートに肺を取り付けた後、図を見て、肺が上下逆ではなく、正しい位置に装着されていることを確認します。



カラーマークを合わせて、プラスチックチューブの端を気道バルブの下端に接続します。



胸プレートを台座に戻します。



肺ストラップを胸プレートの両側に取り付けます。



4.4 胃の交換

- ・ 胃バルブの下端から胃チューブの下部を外します。
- ・ 胃チューブを上押し上げながら胃全体を外します。



新しい胃を取り出します。胃プレート内の穴からチューブを通し、もう一度胃バルブに接続します。胃バッグを胃プレートに取り付けます。

- ・ 胃プレート上端のベグを胸プレートの下の方に挿入してください。
- ・ 2つのスチールピンに下端を留めます。



4.5 上部気道のクリーニング

上部気道を洗浄するには、頭部を外してください。最初に、セクション 4.2 の説明に従ってマネキンを開けます。

気道バルブから上部気道チューブを外します。



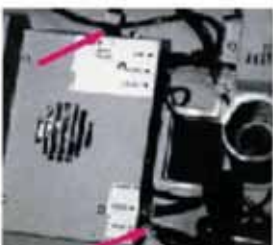
頭部スキンと一体になっている食道チューブ（太く透明なチューブ）から胃チューブを外します。



頭部の Y ピースに接続している細いチューブを外します。



マネキン腹部にあるロードボックスの「Head」および「Head Pulse」(2) と書かれているソケットからケーブルを外します。



頭部をゆっくり回し、胴体のソケットから外します。



・ 洗浄容器の中に、マネキン顔面を斜め下に向けて入れます。

・ キット容器には、容器内部の隆起線の上まで洗浄液を満たします。

・ 胃と肺のコネクタをクリーニングポンプ・アセンブリーの三方コネクタに取り付けます。

・ 何も接続されていないチューブの端を容器の中に入れます。

・ クリーニング用シリンジバルブの開口部に接続します。



・ シリンジ内筒を押したり引いたりすることにより、全体に液体を循環させます。

この作業は次の 4 つのステップで行います。

* 消毒薬としては、500ppm 以上の遊離塩素が含まれている次亜塩素酸ナトリウム溶液の使用が推奨されます。(例: 水 500ml に対し 2.5 ~ 5.0% の家庭用漂白剤を 22ml 以上溶かして作る。)

ステップ毎に容器内の液体を交換して下さい。

1. 石鹼水を使って内部表面の汚れをとります。
2. きれいな水を使って石鹼を洗い流します。
3. 10 分間、消毒液を循環させます。

4. きれいな水を使って消毒液を洗い流します。

ステップ毎に、顔を引き上げ水切りしてください。

完全に乾いてから、頭部を接続してください。

4.6 気道バルブの洗浄

・ 上/下部気道チューブをバルブから外します。

・ バルブハウジングを台座から外します。

・ セクション 4.5 に従って洗浄します。

・ 完全に乾いてから元の台座に取り付けます。



5. 技術的仕様

供給電圧

リンクボックス 100-240VAC 50 / 60Hz

マネキン 9 VDC 2 A max

物理的寸法

ボディ（脚と腕がない場合）

寸法 80 x 40 cm

重量 11.6 kg

ボディ（脚と腕がある場合）

寸法 173 x 55 cm

重量 15.8 kg

除細動／モニター電極

最大除細動電圧 5000V

最大エネルギー／ショック 360 J

最大平均／分 720 J（2 ショック／分）

最小エネルギーレベル 10J

（除細動検知用）

ベーシング検出 20 - 200 mA

環境条件

操作温度 15°C - 35°C

保管温度 0°C - 50°C

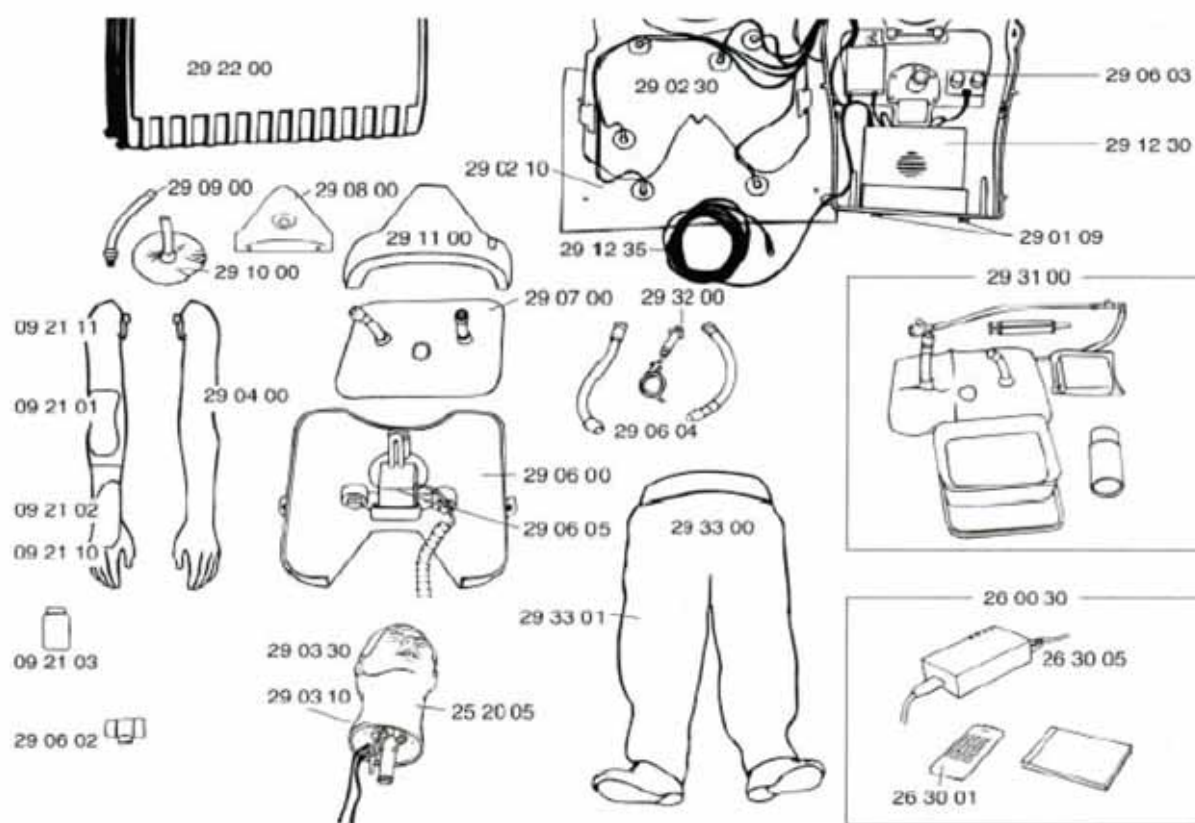
湿度 15 - 90% RH（結露状態をのぞく）



本製品は審議会指令 89 / 366 / EEC :

EMC 指令に適合しています。

部品リスト



29 00 11	ALS スキルマスターマネキン一式
部品	
29 01 01	頭部連結部 (締め具・ネジ付)
29 01 09	下部胴体用のリテーナーセット
29 02 10	胸部スキン (電気製品なし)
29 02 30	胸部スキン (4 リード心電図及び ロードボックス付き)
29 03 10	頭部: パルスユニット付
29 03 30	頭部一式
29 06 00	肺プレート (ネジ付)
29 06 02	気道バルブハウジング
29 06 03	気道バルブ
29 06 04	上部気道チューブ (1 組)
29 06 05	圧迫/換気センサユニット及びプレート
29 07 00	肺
29 08 00	胃プレート
29 09 00	食道チューブ (胃バルブ付)
29 10 00	胃
29 11 00	胃パッド
29 13 30	UMR (電気製品付)

29 12 35	ケーブル (マネキンリンクボックス)
29 31 00	上部気道/頭部衛生キット
29 32 00	喉頭牽引シリンジ及びチューブ (Y ピースなし)
29 33 00	下部胴体
29 33 01	ズボン
29 04 00	左腕
09 21 10	IV トレーナ手部
09 21 01	IV トレーナ上腕部
09 21 02	上腕部交換パッド
09 21 03	手部交換パッド
25 20 05	擬似血液
29 18 30	頭部スキン及び気道 (歯付き)
29 22 00	取扱説明書
29 22 00	キャリングケース
付属品	
26 00 30	ハートシム 4000 一式
26 30 01	リモコン
26 30 05	リンクボックス

※製品仕様は予告なく変更することがあります。