
Knowledge Transfer Document



ProDry

Drying Rate Tester

What is ProDry?

ProDryはAATCC試験法201布の乾燥速度を実行するために使用することができる試験機器です：
加熱プレート法

この機器は、試料が水にさらされた後に乾燥する速度を測定することができます。試料を加熱プレート上に置き、これを37℃に維持してヒトの皮膚が発汗し始める温度をシミュレートします。汗をシミュレートするために、試験片の下にある加熱されたプレートに水を注入します。

試料が湿っていると温度は下がり、乾燥していくと乾燥するまで温度は徐々に上がります。TestWiseソフトウェアはこの温度変化を記録し、試験片の乾燥時間と乾燥速度を自動的に計算します。



どのような材料をテストできますか？

速乾性は、皮膚が発汗する可能性があるときのスポーツ活動中に皮膚と接触する繊維の重要な特徴です。この特徴がなければ、汗は衣服から容易に蒸発せず、着用者に不快感を与える可能性があります。速乾性のある生地が効果的に機能していることを確認するために、ProDryは使用条件を複製します。

この方法は、速乾性のある布地や衣服の開発において、主要なスポーツやアウトドアブランドで使用されています。



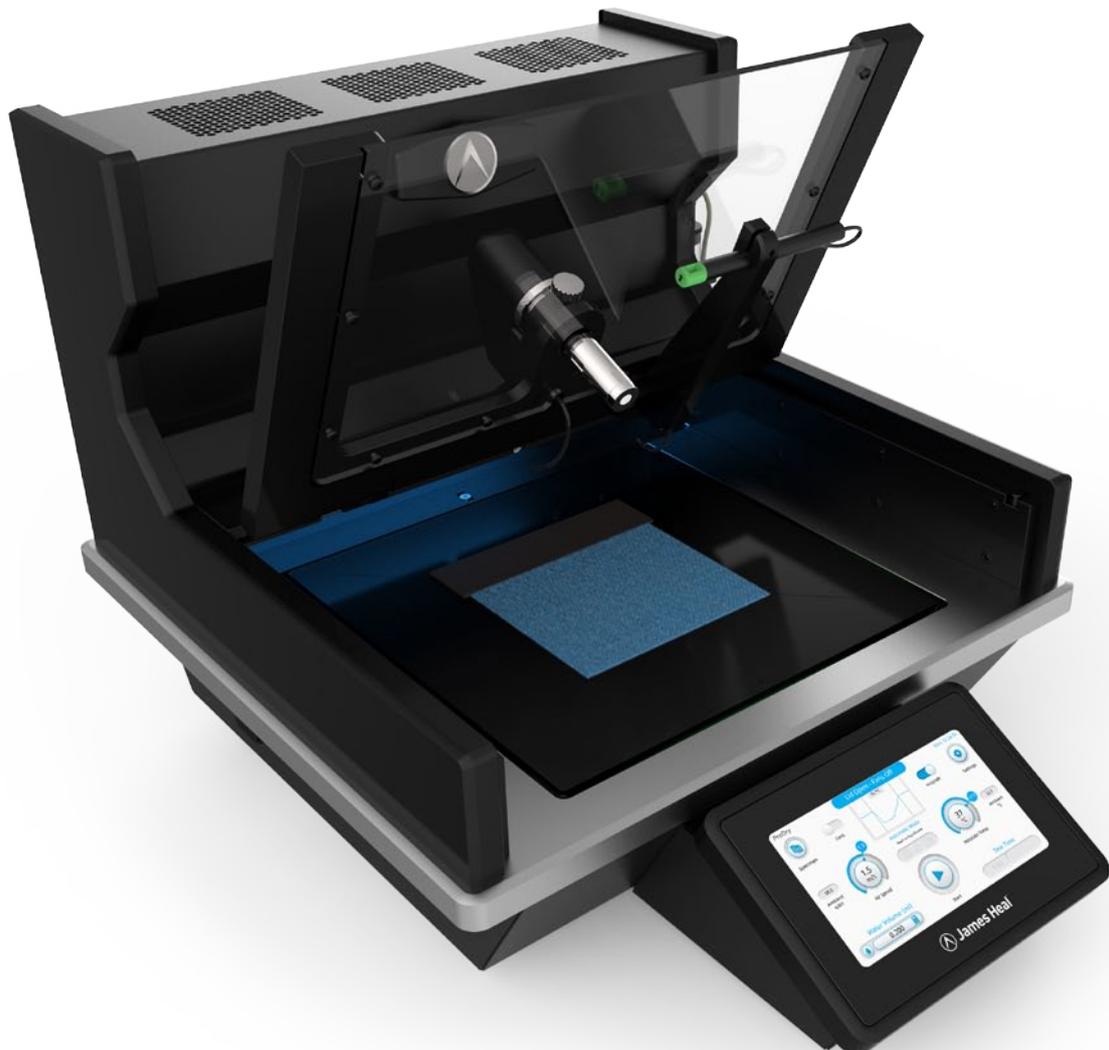
ProDry はどのように機能しますか?

密閉チャンバーにより、一貫した試験条件が維持されます。

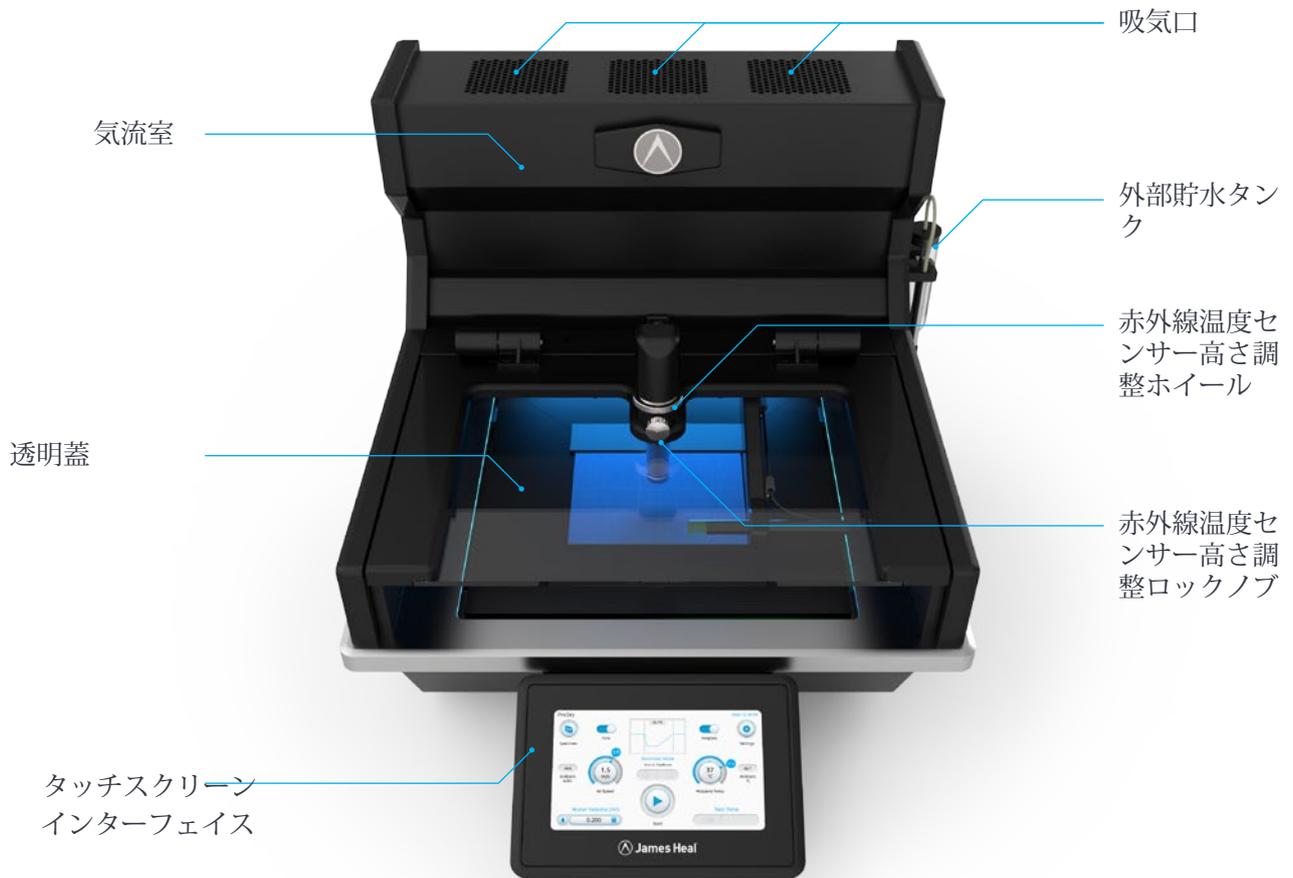
ファンボックスがテストプレートを横切って1.5 m / sの一定の気流を生み出し、これは気流センサーによって検証されます。

フレキシブルヒーターが試験プレートを37℃に維持します。温度センサーはプレートの真上の温度を記録します。テスト中の温度変化を追跡するために、温度が毎秒記録されます。

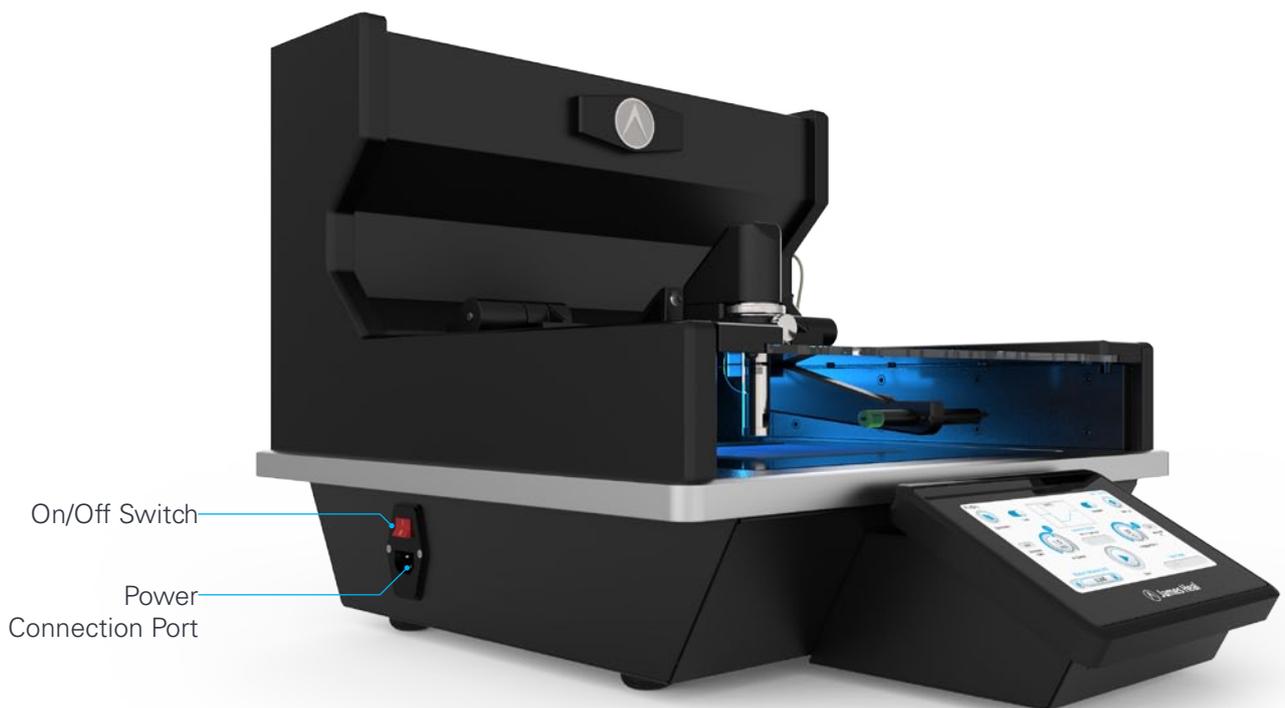
手動モードでは、マイクロピペットでホットプレートに水を手で加えます。便宜上、ProDryは自動給水ポンプも備えています。自動給水ポンプを使用すると、自動給水ポンプが自動的にホットプレートの中央に一定量の水を注入します。



Key Features: Overview



Key Features: Overview



Key Features: Touchscreen Interface

Home Screen:

The Home Screen displays the following features and controls:

- Specimen Temperature:** 32.7°C
- Test Start Time and Test End Time (green lines):** 0:00 and 0:00
- Settings Menu:** Gear icon
- Hotplate Temp Controls:** 37°C
- Test Chamber Temperature:** 37.0°C
- Test Status Bar:** Mon 12:34:56
- Test Duration: Equilibration Time (left):** 0:00
- Test Duration: Drying Time (right):** 0:00
- Preview Graph:** Line graph showing temperature over time
- Fans On/Off:** Toggle switch
- Specimen Menu:** Document icon
- Air Speed Controls:** 1.5 m/s
- Test Chamber Relative Humidity:** 68.8 %RH
- Prime Water Pump (press & hold):** Water drop icon
- Set Water Volume:** 0.200 ml

Specimen Menu (Specimens Table):

The Specimen Menu displays the following features and controls:

- Specimen Menu:** Document icon
- Edit Job Name:** Edit icon
- Selected Specimen (included in mean calc.):** Specimen 1, 2, 3, 4, 5
- Deselected Specimen (not included in mean calc.):** Specimen 6
- Clears All Results:** Clear All icon
- Graph Menu:** Graph icon
- Automatic or Manual Mode Symbol (pump/pipette displayed depending on test mode):** Pump/pipette icon
- Mean Calculation (of selected specimens):** Mean row
- Home Screen:** Home icon
- Save Selected:** Save icon
- Edit Selected Specimen (defaults to first specimen if multiple are selected):** Edit icon

JOB	Start Time	End Time	Duration	Volume	Drying Rate
Specimen 1	306.0	582.0	276.0	0.200	2.60
Specimen 2	306.0	591.0	285.0	0.200	2.52
Specimen 3	306.0	593.0	287.0	0.200	2.50
Specimen 4	306.0	590.0	284.0	0.200	2.53
Specimen 5	306.0	609.0	303.0	0.200	2.38
Specimen 6	0:00	--	--	0.200	--
Mean	306.0	582.0	276.0	0.2	2.60

Key Features: Touchscreen Interface

Specimen Menu (Graph Tab):

The screenshot shows the 'Specimen Menu (Graph Tab)' interface. On the left, a 'JOB' list contains six specimens, with 'Specimen 1' and 'Specimen 2' highlighted in blue. The main area is a 'GRAPH' showing 'Temperature (°C)' vs 'Time (s)'. A red line represents 'Specimen 1' and a blue line represents 'Specimen 2'. A vertical line at 350s marks the 'Test Start Time', and a vertical line at 32.7°C marks the 'Test End Time'. At the bottom, there are icons for 'Clear All', 'Zoom', 'Edit', 'Save', and 'Home'. The 'James Heal' logo is at the bottom center.

- Specimen Menu
- Edit Job Name
- Selected Specimen (displayed on graph)
- Deselected Specimen (not displayed on graph)
- Clears All Results
- Zoom to Fit Results
- Test Start Time (average when multiple results are selected)
- Test End Time (average when multiple results are selected)
- Return to Home Screen
- Save Selected
- Edit Selected Graph (defaults to first specimen if multiple are selected)

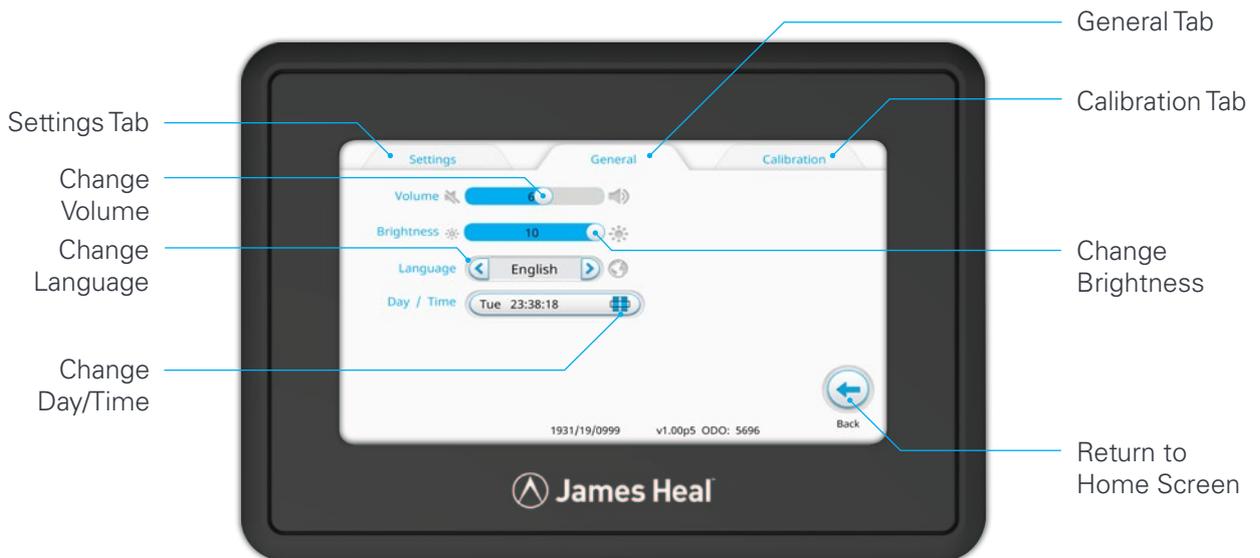
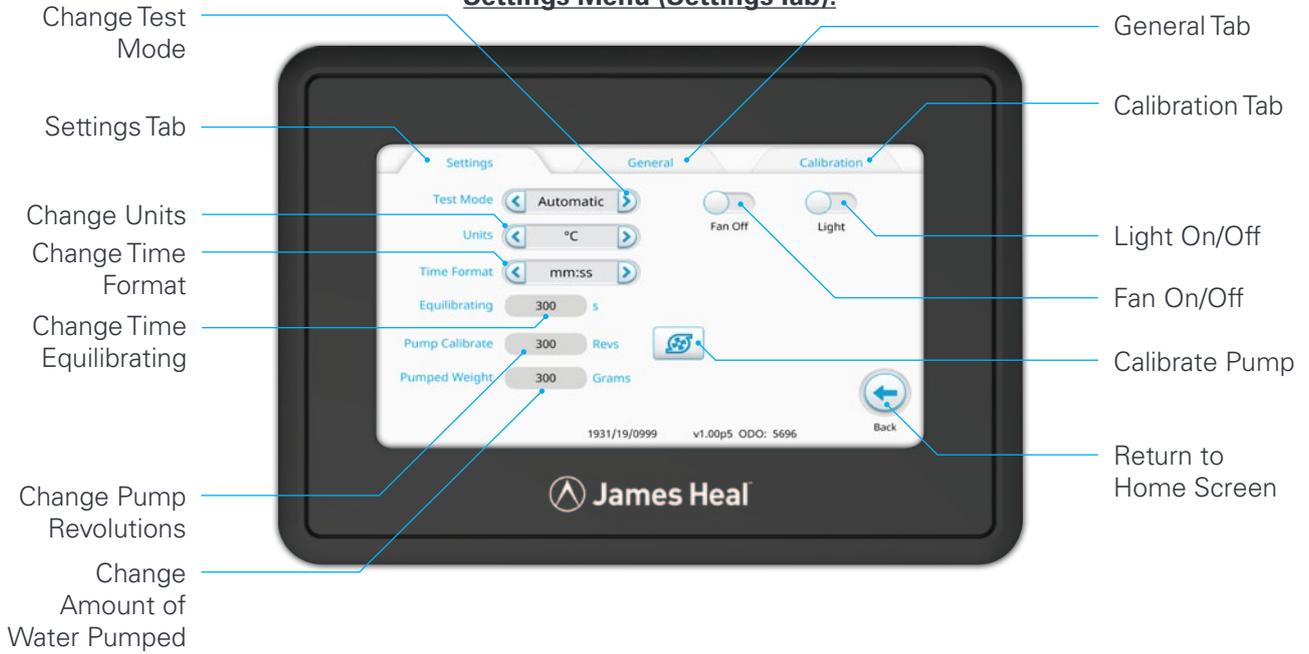
Specimen Menu (Edit Specimen):

The screenshot shows the 'Specimen Menu (Edit Specimen)' interface. The top left displays 'ProDry' and 'Edit Specimen' with the date 'Mon 12:34:56'. The main area shows 'Specimen 1' details: 'Duration (s)' 278, 'Drying Rate (ml/h)' 2.59, 'Points on Slope 1' 10, 'Points on Slope 2' 25, and 'Water Volume (ml)' 0.200. The graph shows 'Temperature (°C)' vs 'Time (s)' with a green cross at the intersection of two slopes. At the bottom, there are icons for 'Zoom', 'Exit', and 'Undo'. The 'James Heal' logo is at the bottom center.

- Displays Selected Specimen
- Displays Test Duration & Drying Rate
- Edit Number of Points Used to Plot Slopes
- Enter Water Volume (only displayed for manual tests)
- Zoom to Fit Results
- Test Start Time
- Test End Time (intersection of slopes, shown as green cross)
- Edit Slope Position
- Undo All Changes
- Return to Graph Tab

Key Features: Touchscreen Interface

Settings Menu (Settings Tab):



Getting Started

ProDryを操作する前に、適切な電源に接続する必要があります。貯水槽にも脱イオン水または蒸留水を入れます。電源がオンになると、チャンバーの背面にあるライトが点灯し、タッチスクリーンインターフェースに以下のようにホームスクリーンが表示されます。ファンとホットプレートはデフォルトではオフになっています。それぞれのトグルボタンを押すことでこれらを有効にすることができます。Air SpeedとHotplate Tempの値はデフォルト設定（1.5m/sと37°C）で安定します。自動モードを使用する場合、貯水槽とポンプの間のチューブに空気が閉じ込められていないことを確認するために、テストを実行する前に給水システムを準備する必要があります。これはプライミングボタンを長押しすることで行えます。



Test Procedure: Manual Mode

テスト手順：手動モード

ProDryの手動テストを実行するには、以下の手順に従う必要があります。

- 1.装置の左下にあるボタンを使用してProDryの電源を入れます。
- 2.タッチスクリーン上のファンとホットプレートのトグルボタンを押して有効にします（これらはデフォルトでAATCCテスト方法201で指定された値に自動的に設定されます）。
- 3.150 mm x 150 mmの長方形の試験片を準備し、規格に従って調整する必要があります。
- 4.赤外線温度センサーを上げます。
- 5.蓋を持ち上げて、試料をホットプレート上に置きます。
- 6.試料を磁気試料ホルダーで固定します。
- 7.試験片の上面中央に10mmセッティングゲージを置きます。
- 8.ふたを閉め、赤外線温度センサーの高さを試料の表面から10 mm上になるように調整します。
- 9.赤外線温度センサーを所定の位置に固定し、10 mm設定ゲージを取り外します。
- 10.タッチスクリーン上で、Micropipetteが送ろうとしているWater Volumeを入力し、Air SpeedとHotplate Tempが正しい値と許容範囲内に設定されていることを確認します（ディスプレイダイヤルは青になるはずです）
- 11.スタートボタンを押します。
- 12.試料は5分間平衡になり、その後、ユーザーは音声信号と点滅するライトによって通知され、ホットプレートに水を塗ることができます。
- 13.蓋を開けて試験片の自由端を持ち上げます。マイクロピペットを使用してホットプレートの中心に水を塗ります。
- 14.試験片を水の上に下ろし、同時に水と接触したらスタートボタンを押します。
- 15.ふたを閉めます。
- 16.ProDryは終了時間を計算し、テストが完了したらユーザーに通知します。



Test Procedure: Automatic Mode

ProDryの自動テストを実行するには、以下の手順に従う必要があります。

- 1.装置の左下にあるボタンを使用してProDryの電源を入れます。
- 2.タッチスクリーン上のファンとホットプレートのトグルボタンを押して有効にします（これらはデフォルトでAATCCテスト方法201で指定された値に自動的に設定されます）。
- 3.貯水槽が一杯になっていることを確認し、プライミング手順に従って給水システムから空気が確実に除去されるようにします（ホットプレートは清潔で乾燥した状態に保つ必要があります）。
- 4.150 mm x 150 mmの長方形の試験片を準備し、規格に従って調整する必要があります。
- 5.赤外線温度センサーを上げます。
- 6.蓋を持ち上げて、試料をホットプレート上に置きます。
- 7.試料を磁気試料ホルダーで固定します。
- 8.試験片の上面中央に10mmセッティングゲージを置きます。
- 9.ふたを閉め、赤外線温度センサーの高さを試料の表面から10 mm上になるように調整します。
- 10.赤外線温度センサーを所定の位置に固定し、10 mm設定ゲージを取り外します。
- 11.タッチスクリーンで、希望する水量を入力し、対気速度とホットプレート温度が正しい値に設定され、許容範囲内であることを確認します（ディスプレイダイヤルは青色になるはずです）。
- 12.テストを開始するためにスタートボタンを押してください。
- 13.試料は5分間平衡になります。その後、ユーザーは音声信号と点滅するライトによって、ホットプレートに水が供給されていることを通知されます（これは内部ウォーターポンプによって自動的に行われます。アクションは不要です）。
- 14.ProDryは終了時間を計算し、テストが完了したらユーザーに通知します



結果分析 - 乾燥速度の計算

乾燥速度を計算するために、開始時間と終了時間を最初に決定しなければなりません。

開始時間は、試験片が水と接触する瞬間として記録されます。

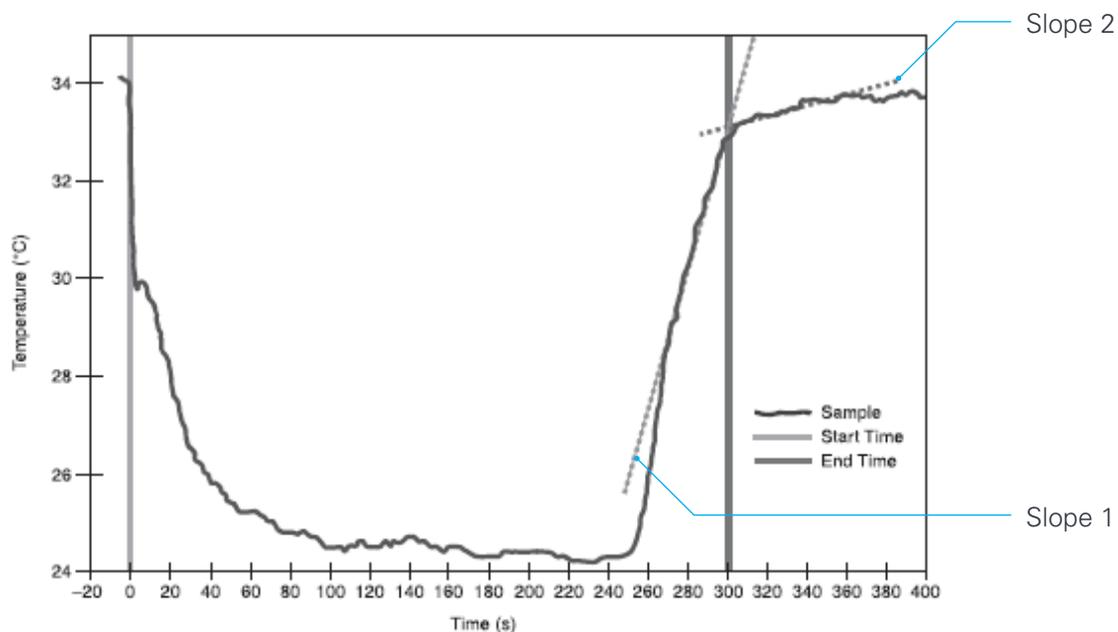
終了時間はより複雑で、時間の経過とともに試験片の温度をプロットする必要があります。

終了時間は、このグラフにプロットされた2つの勾配の交点を見つけることによって決定されます。

勾配1は、グラフの最も急勾配の部分内の7つのデータ点を選択することによってプロットの最も急勾配の部分に対して線形フィットを生成することによって描かれます。

勾配2は、温度プロットの変曲点の後に25個のデータ点を選択することによってプロットの平坦な部分に線形フィットを生成することによって描かれます。

AATCC試験法から得られた典型的なグラフを以下に示します。



ProDryソフトウェアはテスト中に温度プロットを分析し、自動的にテスト終了時間と乾燥速度を計算することができます。

上記のデータポイントの選択（および数量）はテスト終了時間の計算に大きな影響を与える可能性があるため、ソフトウェアにはユーザーがこれらのデータポイントの選択を変更して数値を増やすことができる「編集」モードが含まれます。各斜面で選択された点の数。（詳細については、結果分析：グラフの編集を参照してください。）

ソフトウェアが自動的にテスト終了時刻を決定すると、ユーザーに通知され、分析のためにこれ以上データポイントを集めたい場合に備えてテストを続行するオプションが与えられます。

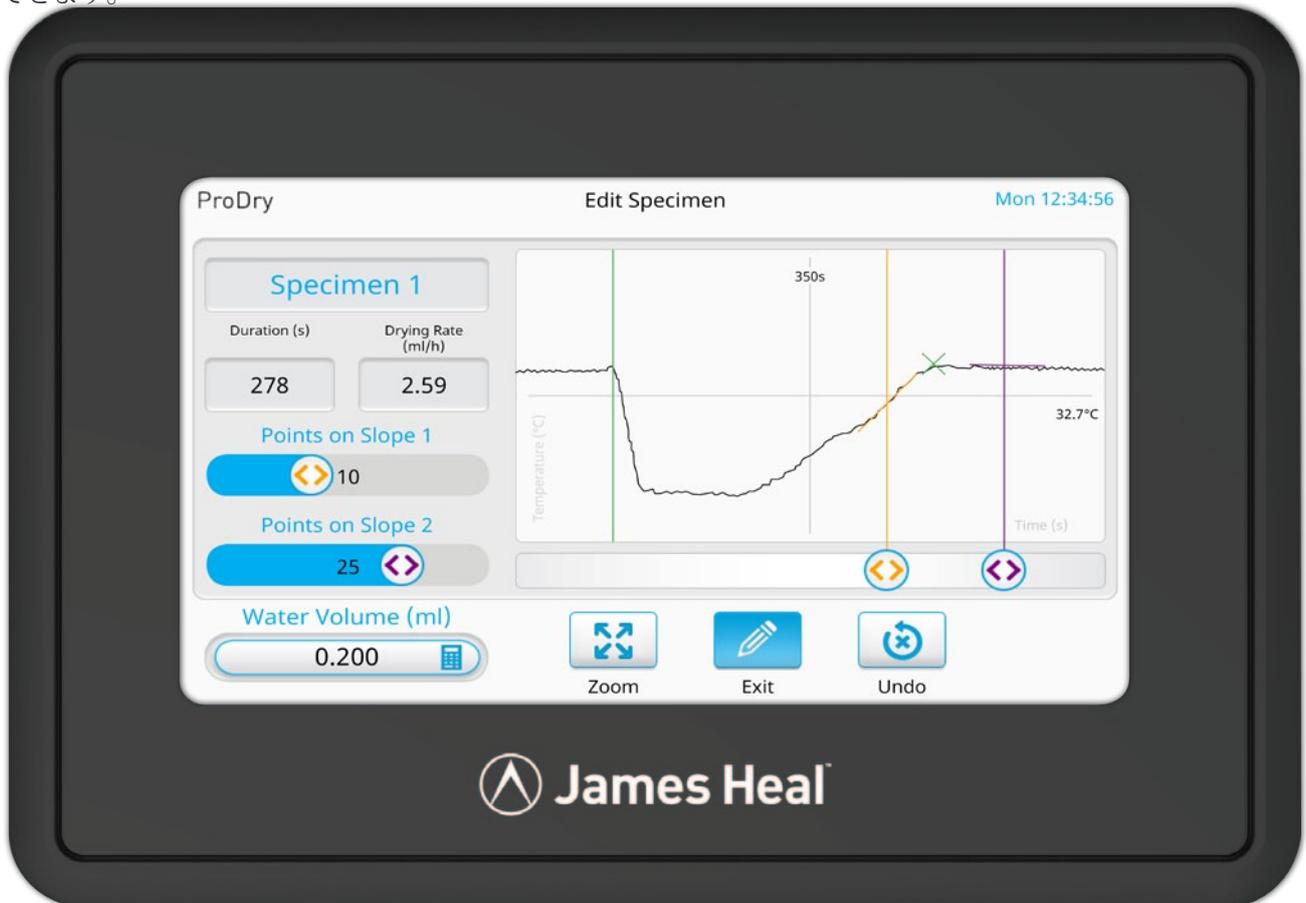
結果分析 - グラフ編集

交差する斜面をプロットするために使用されるデータ点の選択は、テスト終了時間の計算に影響を与える可能性があります。選択されているデータポイントの数も同じです。ProDryは、AATCCテスト方法で指定されたデータポイント数（スロープ1の7ポイントとスロープ2の25ポイント）を使用して自動的に終了時間を計算します。

ただし、内部テストの結果、James Healはデータポイント数を増やすと、より正確で一貫性のある結果が得られることを発見しました。

その結果、ProDryにはEdit Specimenモードが含まれています。このモードでは、ユーザーは選択範囲を変更し、各勾配のポイント数を増減できます。

ユーザーはこれらの変更を保存するか、変更を元に戻して自動的に計算された結果に戻すかを決定できます。



The user can decide to Save these alterations or Undo any change and revert back to the automatically calculated result.