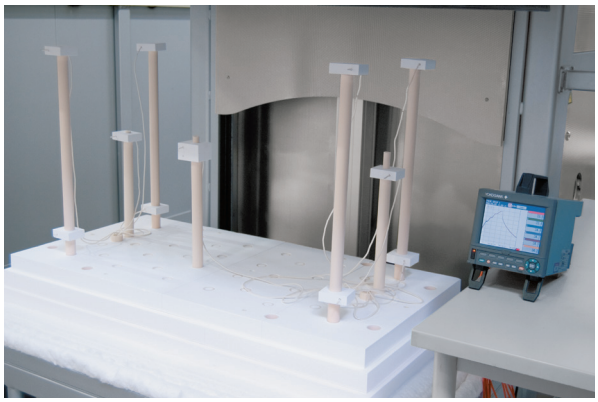
AMS2750F, NADCAP, CQI-9

AMS2750F米国航空宇宙材料仕様書）などの規格は、高精度な工業材料の加工に適用されます。熱処理に関する業界特有のスペックを定義しています。今日ではAMS2750FあるいはAMS2770のような派生規格はアルミニウムの熱処理に関して、今日の航空宇宙産業のスタンダードになっています。またCQI-9の導入後、自動車工業でも熱処理工程の厳格な規定を義務化しています。これらの規格で、熱処理の機械設備の要求を細かく記述しています。



高温炉での測定設置

- 有効空間（TUS）の温度均一性
- 計装（計測と制御装置の定義）
- 制御器から測定経路を経由して熱電対までの計測器（IT）のキャリブレーション
- システムの精度テスト(SAT)
- 点検周期のドキュメンテーション

要求される品質水準を満たす部品を量産時でも製造するためには、規格遵守が必須です。この理由から、広範囲な点検を繰り返し、またそれに準じたドキュメンテーションを含む計装の点検が必要になります。

AMS2750Fに必要な炉クラスと計装

熱処理で品質の要求度によって、ユーザーが計装タイプと温度均一性を特定します。計装タイプは、使用される制御器、記録メディア、熱電対の構成です。要求される炉クラスをベースに、炉の温度均一性と選択された計装が定義されます。炉クラスの要求が高いほど、精密な計装が求められます。

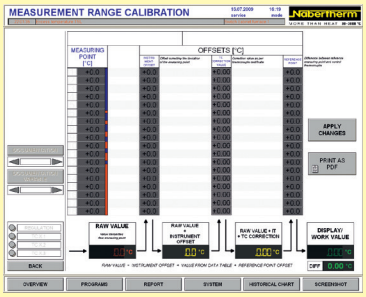
定期点検

炉または熱処理施設はAMS2750Fの規格に忠実に設計されなければなりません。さらにこの規格では、計装の精密テスト（SAT)と炉の温度均一性(TUS)も要求されます。SATとTUSのテストは、炉の計装とは別な独立した計器とセンサーを使って、ユーザーが行います。

計装	タイプ						炉クラス	温度均一性	
	A	B	C	D	D	E		°C	°F
各制御ゾーンに制御器接続の熱電対	x	x	x	x	x	x	1	+/- 3	+/- 5
制御用熱電対の測定温度の記録	x	x	x	x	x		2	+/- 6	+/- 10
最高と最低温度を記録するセンサー	x		x				3	+/- 8	+/- 15
各制御ゾーンに搬入物用熱電対（レコーダ機能付き）	x	x					4	+/- 10	+/- 20
文書化のための追加熱電対、その他の熱電対タイプの制御熱電対までの距離 ≥ 76 mm				x			5	+/- 14	+/- 25
各制御ゾーンに過熱保護	x	x	x	x	x		6	+/- 28	+/- 50

アニール炉での測定設置

測定プロトコル



測定範囲の校正

AMS2750F, NADCAP, CQI-9

プロセス、チャージ、炉のクラス、計装タイプをベースにして、熱処理の各目的に適切な炉モデルを設計します。個々の技術的な要求に対応して、各種ソリューションを用意しています。

AMS2750F に準拠した N 12012/26 HAS1

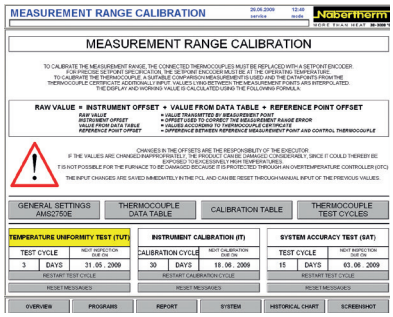
- 炉クラスと計装（ユーザーの反復する定期点検のための温度測定ポートを含む）に関するユーザースペックに合わせ、規格に準じた炉を設計します。ドキュメンテーションに関しての手間はありません。
- TUSやSATのデータ記録装置（温度記録など）は12ページを参照。
- ナーバ・サーム・コントロールセンター(NCC)のデータ記録、可視化、タイム管理はシーメンスWinCCをベースにしています。13ページを参照。
- ユーザーの現場でTUSとSATテストも含むコミッショニング
- 規格に準じた 既存炉への接続
- 規格に準じた 全プロセス一環のドキュメンテーション

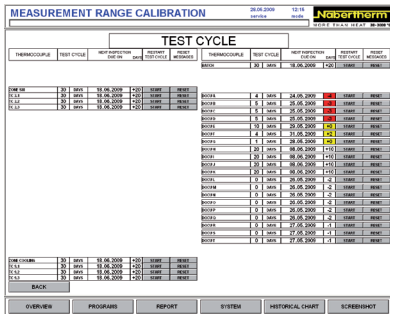
AMS2750F の 行

制御・ドキュメンテーションに関しては基本的に二種類のシステムがあります。その一つは既に実績を積み重ねているナーバー・サームのシステムソリューションで、もう一つはユーロサームのコントローラ・温度レコーダを装備した計装です。ナーバー・サーム製 AMSユニットは PLC制御をベースにしたナーバー・サーム・コントロールセンターで制御・可視化・ドキュメンテーションに対する優れたソリューションを提供します。

ム・Nabertherm コントロールセンター（NCC）を計装

PLC制御によるナーバー・サーム・コントロールセンターを装備した炉の計装は、整然としたデータ入力や可視化等の特性で抜き出ています。ソフトウエアのプログラミングはユーザーや監査員が簡単に操作できるように構成されています。

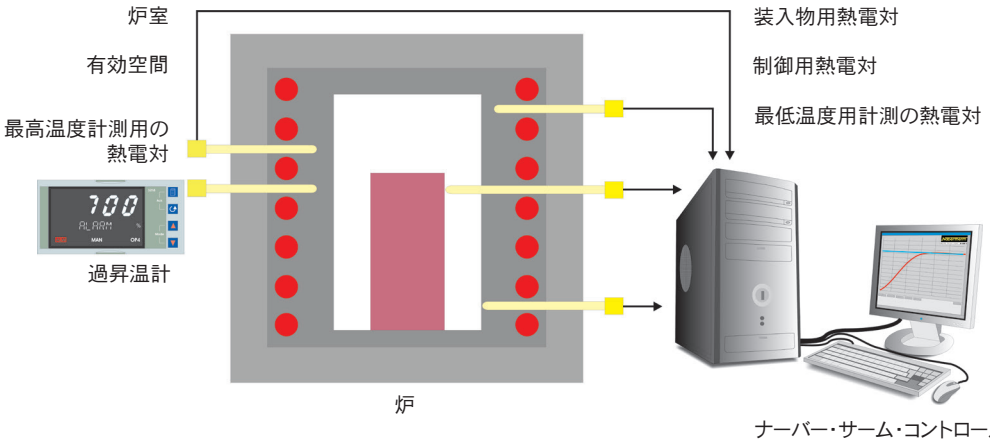




優れた製品特性は日常の運転で実証されます:

- 全てのデータを整然かつ簡潔に平文でパソコンに表示
- プログラム終了後にチャージドキュメンテーションを自動保存
- NCC で管理されるキャリブレーション周期
- 計測範囲のキャリブレーション結果を NCC に記録
- 必要なテストサイクルの管理とリマインダー機能。TUS（温度均一性調査）および SAT（システム精度テスト）のテストサイクルは日数単位で入力し、システムが監視して、保留中のテストについてユーザーまたは検査担当者に通知します。別途校正された測定装置を使用して測定しなければなりません。
- ユーザー・サーバーへの計測データ送信が可能

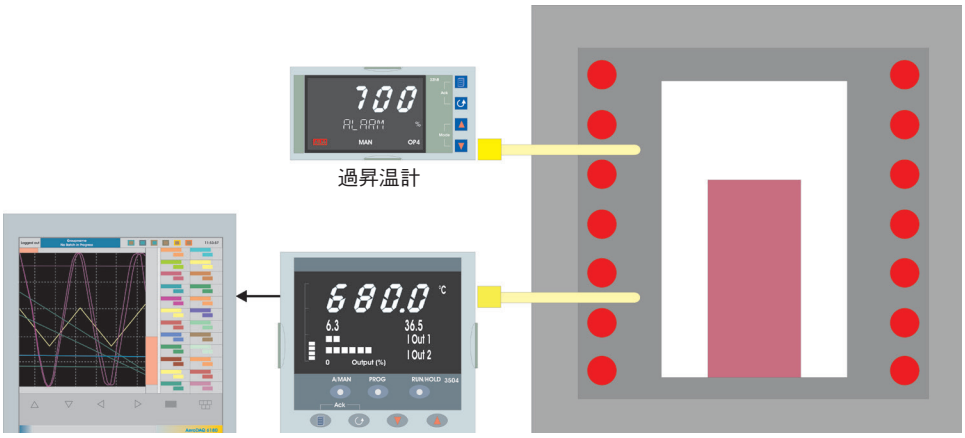
ナーバー・サーム・コントロールセンターは拡充可能なため、炉の熱処理全工程の一貫したドキュメンテーションを可能にします。例えばアルミ熱処理の場合には、急冷槽あるいは別付け冷却剤に付いてもドキュメンテーションが可能です。



ナーバー・サーム・コントロールセンターのA型計装例

ユーロサーム製の温度制御およびレコーダ装備を使用する選択肢

PLC制御とナーバー・サーム・コントロールセンター(NCC) による計装に対する選択肢として、コントローラと温度レコーダによる計装が挙げられます。温度レコーダはプロトコル機能を備えていますが、コンフィギュレーションは手動で行なわなければなりません。データは USBメモリから読み取って、別付けのパソコンで処理・フォーマット化・プリントアウトすることができます。標準型計装に統合された温度レコーダの他にも、TUS計測用に別付けレコーダが必要になります (12ページを参照)。



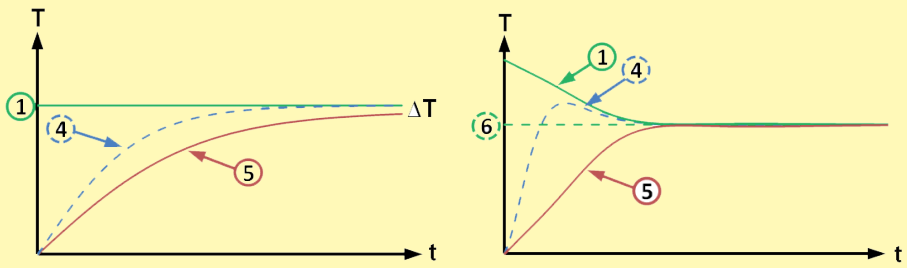
ユーロサームの D型計装例

炉室制御

炉室内の温度だけを測定して表示します。オーバーシュートを防止するために、ゆっくりと制御します。チャージ温度は測定および表示されないので、炉室温度から数度逸脱します。

チャージ制御

チャージ制御をオンにすると、チャージ温度と炉室温度が制御されます。さまざまなパラメータを使用して、昇温プロセスと冷却プロセスを個別に調整できます。これによって、非常に正確なチャージ温度制御を達成します。



炉室制御　　チャージ制御

1. 設定値 炉室
2. 実際値 炉室 1 ゾーン
3. 実際値 炉室 3 ゾーン
4. 実際値 炉室
5. 実際値 チャージ/浴槽/マッフル/レトルト
6. 設定値 チャージ