

AMS 2750 D, NADCAP, CQI-9

AMS 2750 D(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AMS 2750 DあるいはAMS 2770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。

- 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。

AMS 2750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。

計装	タイプ					炉クラス	温度均一性	
	A	B	C	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	1	+/- 3	+/- 5
制御用熱電対の測定温度の記録	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(レコグ機能付き)	x	x				4	+/- 10	+/- 20
各制御ゾーンに過熱保護	x	x	x	x		5	+/- 14	+/- 25
						6	+/- 24	+/- 50



高温炉での測定設置



アニール炉での測定設置

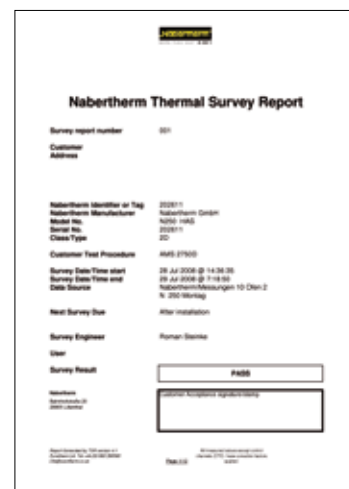
定期点検

炉または熱処理施設はAMS 2750 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。

ナーバ・サームのサービス

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。

- 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)に関するユーザーズペックに合わせ、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68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。60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



AMS 2750 D, NADCAP, CQI-9



AMS 2750 D の実行

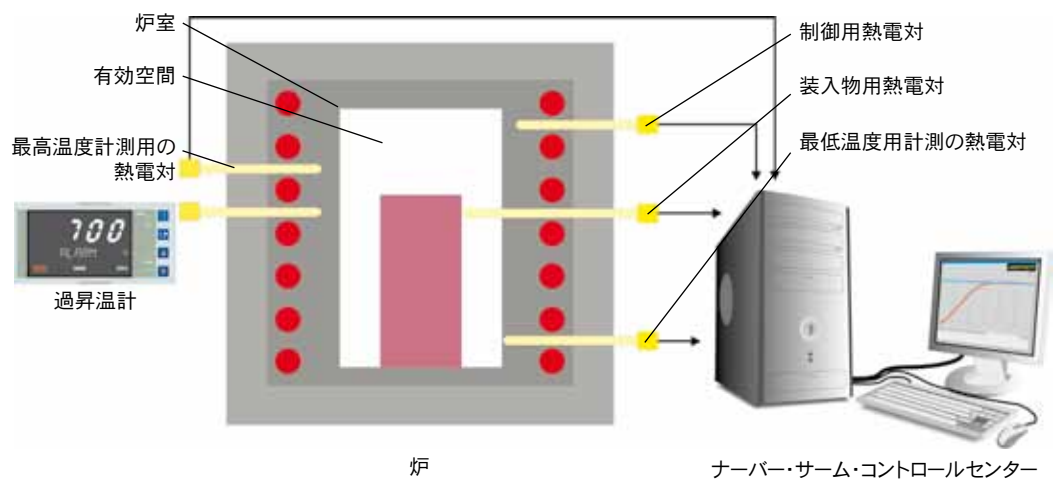
制御・ドキュメンテーションに関しては基本的に二種類のシステムがあります。その一つは既に実績を積み重ねているナーバー・サームのシステムソリューションで、もう一つはユーロサームのコントローラ・温度レコーダを装備した計装です。ナーバー・サーム製 AMSユニットは PLC制御をベースにしたナーバー・サーム・コントロールセンターで制御・可視化・ドキュメンテーションに対する優れたソリューションを提供します。

シーメンス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 (NCC) によって制御・可視化・ドキュメンテーションを実行する計装

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しています。ソフトウェ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
- 要求される点検周期の管理と注意喚起機能TUS (温度均一性テスト)およびSAT (システム精度テスト)の点検周期は日数で入力し、システムで監視されます。次回テスト日はオペレータや点検担当者に適時に注意喚起されます。テスト数値は直接 NCC に入力され、PDF形式でパソコンに保存されます。テストのドキュメンテーションに関してその他の作業は必要ありません。
- 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のA型計装例



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。

別付け機種によるTUS計測用の計装

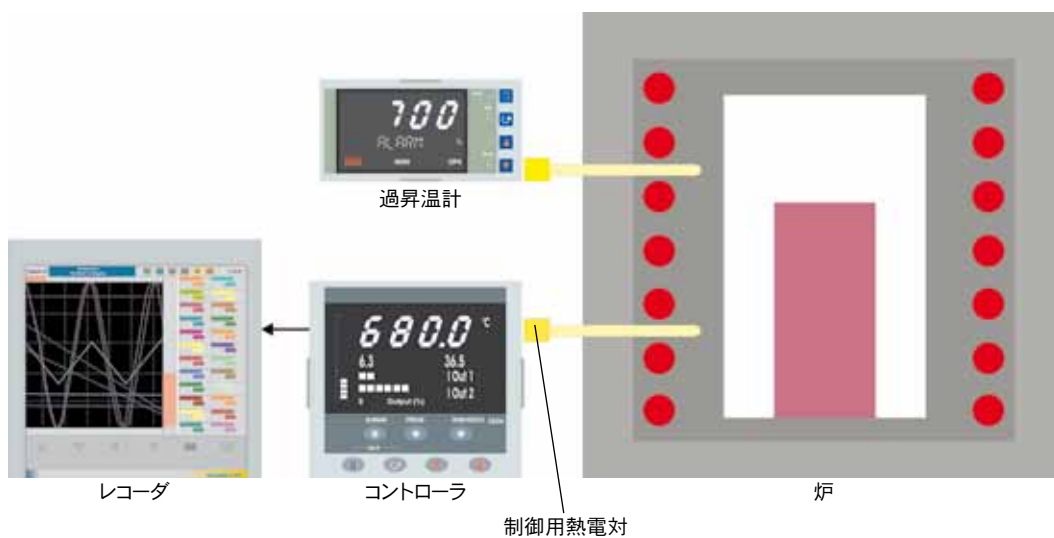
TUS規格は、炉の温度均一性を TUS測定によって定期的に点検するよう規定しています。この計測にはプロセス制御に使われている計装の使用は認められません。独立した計測システムを採用しなければなりません。NCC には点検周期が日数で保存され、次回テスト日が適時に注意喚起されます。

二通りのテスト方法があります。その一つは、ユーザーがキャリブレーションした点検用熱電対を装備した独立型温度レコーダ (68ページを参照) による点検法です。もう一つは、ナーバー・サーム・コントロールセンターに接続する別付けタイプのTUSモジュールによる方法です。

TUSモジュールには点検用熱電対の計測結果を変換する独自の PLC制御が組み込まれています。整然と簡潔に表示されるプロトコル機能を含め、ナーバー・サーム・コントロールセンターで結果が評価されます。



16個の熱電対への入力部とナーバー・サーム・コントロールセンターへ Profibus 接続部を装備した TUSモジュール



ユーロサームの D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。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 (68ページを参照)。



AMS 2750 D に準拠した N 12012/26 HAS1