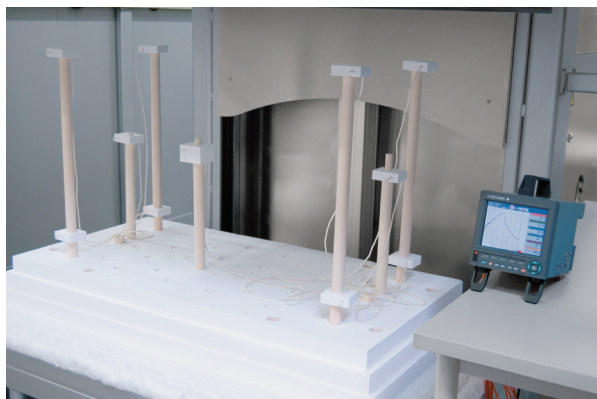


AMS2750H, NADCAP, CQI-9

AMS2750H(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AMS2750H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經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。

AMS2750H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AMS2750H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。

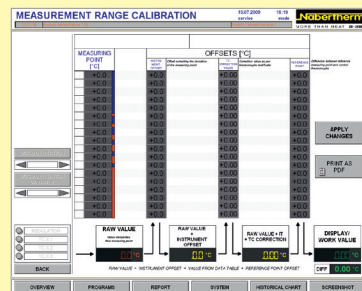
計装	タイプ						炉クラス	温度均一性	
	A	B	C	D	D	E		°C	°F
各制御ゾーンに制御器接続の熱電対	X	X	X	X	X	X	1	+/- 3	+/- 5
制御用熱電対の測定温度の記録	X	X	X	X	X	X	2	+/- 6	+/- 10
最高と最低温度を記録するセンサー	X	X	X				3	+/- 8	+/- 15
各制御ゾーンに搬入物用熱電対(レコーダ機能付き)	X	X					4	+/- 10	+/- 20
文書化のための追加熱電対、その他の熱電対タイプの制御熱電対までの距離 ≥ 76 mm				X			5	+/- 14	+/- 25
各制御ゾーンに過熱保護	X	X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

AMS2750H, 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。



AMS2750H 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92ページを参照。
- ナバー・サム・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。93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ンング
- 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

AMS2750H 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。その一つは既実績を積み重ねているナバー・サムのシステムソリューションで、もう一つはユーロサムのコントローラ・温度レコーダを装備した計装です。ナバー・サム製 AMSユニットは PLC制御をベースにしたナバー・サム・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バー・サー。

ム・Nabertherm コントロールセンター(NCC)を計装

PLC制御によるナバー・サム・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。

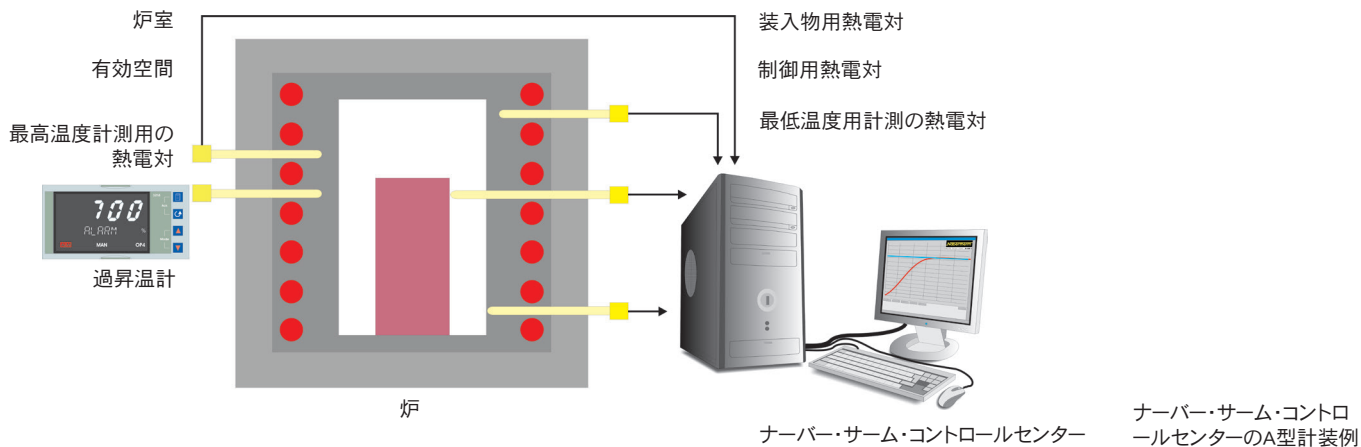
MEASUREMENT RANGE CALIBRATION			
MEASUREMENT RANGE CALIBRATION			
<p>TO CALIBRATE THE MEASUREMENT RANGE, THE CONNECTED THERMOCOUPLES MUST BE REPLACED WITH A SETPOINT ENCODER.</p> <p>TO CALIBRATE THE MEASUREMENT RANGE, THE CONNECTED THERMOCOUPLES MUST BE REPLACED WITH A SETPOINT ENCODER.</p> <p>TO CALIBRATE THE THERMOCOUPLE, A SUITABLE COMPASSIONARY POINT MUST BE USED AND THE DATA FROM THE THERMOCOUPLE MUST BE COMPARED TO THE VALUE OF THE REFERENCE POINT. THE DIFFERENCE BETWEEN THE MEASUREMENT VALUE AND THE REFERENCE POINT IS THE CALIBRATION OFFSET.</p>			
<p>RAW VALUE + INSTRUMENT OFFSET + VALUE FROM DATA TABLE + REFERENCE POINT OFFSET</p> <p>RAW VALUE: VALUE FROM THERMOCOUPLE</p> <p>INSTRUMENT OFFSET: VALUE FROM INSTRUMENT</p> <p>VALUE FROM DATA TABLE: VALUE FROM DATA TABLE</p> <p>REFERENCE POINT OFFSET: REFERENCE POINT OFFSET</p>			
<p>CHANGES IN THE OFFSETS ARE THE RESPONSIBILITY OF THE OPERATOR.</p> <p>IF THE VALUES ARE CHANGED, THE RESPONSIBILITY OF THE OPERATOR IS TO BE CONSIDERED, SINCE IT COULD BE USED FOR THE PURPOSE OF THE RANGE TO BE CALIBRATED.</p> <p>IT IS NOT POSSIBLE FOR THE RANGE TO BE CALIBRATED IF THE THERMOCOUPLE IS NOT CALIBRATED OR THE REFERENCE POINT IS NOT CALIBRATED.</p> <p>THE INPUT CHANGES ARE SAVED IMMEDIATELY IN THE PLC AND CAN BE RESET THROUGH A MANUAL RESET OF THE PREVIOUS VALUE.</p>			
GENERAL SETTINGS	THERMOCOUPLE	CALIBRATION TABLE	THERMOCOUPLE
PARAMETERS	DATA TABLE		TEST CYCLES
TEMPERATURE UNIFORMITY TEST (TUT)	INTRINSIC CALIBRATION (IT)	SYSTEM ACCURACY TEST (SAT)	
TEST CYCLE: 3 DAYS	CALIBRATION CYCLE: 30 DAYS	TEST CYCLE: 60 DAYS	
RESTART TEST CYCLE	RESTART CALIBRATION CYCLE	RESTART TEST CYCLE	
REQUEST MESSAGE	REQUEST MESSAGE	MESSAGE	
OVERVIEW	PROGRAMS	REPORT	SYSTEM
			HISTORICAL CHART
			SCREENSHOT

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

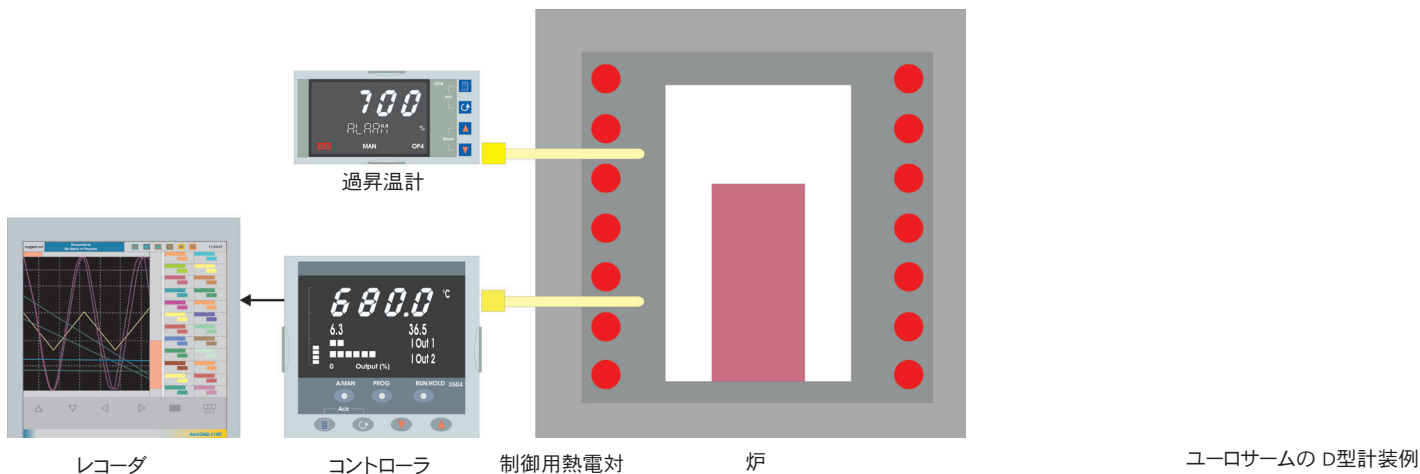
MEASUREMENT RANGE CALIBRATION			
TEST CYCLE			
THERMOCOUPLE	TEST CYCLE	START DATE	END DATE
1.1	1.1	1.1.2009	1.1.2009
1.2	1.2	1.2.2009	1.2.2009
1.3	1.3	1.3.2009	1.3.2009
1.4	1.4	1.4.2009	1.4.2009
1.5	1.5	1.5.2009	1.5.2009
1.6	1.6	1.6.2009	1.6.2009
1.7	1.7	1.7.2009	1.7.2009
1.8	1.8	1.8.2009	1.8.2009
1.9	1.9	1.9.2009	1.9.2009
1.10	1.10	1.10.2009	1.10.2009
1.11	1.11	1.11.2009	1.11.2009
1.12	1.12	1.12.2009	1.12.2009
1.13	1.13	1.13.2009	1.13.2009
1.14	1.14	1.14.2009	1.14.2009
1.15	1.15	1.15.2009	1.15.2009
1.16	1.16	1.16.2009	1.16.2009
1.17	1.17	1.17.2009	1.17.2009
1.18	1.18	1.18.2009	1.18.2009
1.19	1.19	1.19.2009	1.19.2009
1.20	1.20	1.20.2009	1.20.2009
1.21	1.21	1.21.2009	1.21.2009
1.22	1.22	1.22.2009	1.22.2009
1.23	1.23	1.23.2009	1.23.2009
1.24	1.24	1.24.2009	1.24.2009
1.25	1.25	1.25.2009	1.25.2009
1.26	1.26	1.26.2009	1.26.2009
1.27	1.27	1.27.2009	1.27.2009
1.28	1.28	1.28.2009	1.28.2009
1.29	1.29	1.29.2009	1.29.2009
1.30	1.30	1.30.2009	1.30.2009
1.31	1.31	1.31.2009	1.31.2009
1.32	1.32	1.32.2009	1.32.2009
1.33	1.33	1.33.2009	1.33.2009
1.34	1.34	1.34.2009	1.34.2009
1.35	1.35	1.35.2009	1.35.2009
1.36	1.36	1.36.2009	1.36.2009
1.37	1.37	1.37.2009	1.37.2009
1.38	1.38	1.38.2009	1.38.2009
1.39	1.39	1.39.2009	1.39.2009
1.40	1.40	1.40.2009	1.40.2009
1.41	1.41	1.41.2009	1.41.2009
1.42	1.42	1.42.2009	1.42.2009
1.43	1.43	1.43.2009	1.43.2009
1.44	1.44	1.44.2009	1.44.2009
1.45	1.45	1.45.2009	1.45.2009
1.46	1.46	1.46.2009	1.46.2009
1.47	1.47	1.47.2009	1.47.2009
1.48	1.48	1.48.2009	1.48.2009
1.49	1.49	1.49.2009	1.49.2009
1.50	1.50	1.50.2009	1.50.2009
1.51	1.51	1.51.2009	1.51.2009
1.52	1.52	1.52.2009	1.52.2009
1.53	1.53	1.53.2009	1.53.2009
1.54	1.54	1.54.2009	1.54.2009
1.55	1.55	1.55.2009	1.55.2009
1.56	1.56	1.56.2009	1.56.2009
1.57	1.57	1.57.2009	1.57.2009
1.58	1.58	1.58.2009	1.58.2009
1.59	1.59	1.59.2009	1.59.2009
1.60	1.60	1.60.2009	1.60.2009
1.61	1.61	1.61.2009	1.61.2009
1.62	1.62	1.62.2009	1.62.2009
1.63	1.63	1.63.2009	1.63.2009
1.64	1.64	1.64.2009	1.64.2009
1.65	1.65	1.65.2009	1.65.2009
1.66	1.66	1.66.2009	1.66.2009
1.67	1.67	1.67.2009	1.67.2009
1.68	1.68	1.68.2009	1.68.2009
1.69	1.69	1.69.2009	1.69.2009
1.70	1.70	1.70.2009	1.70.2009
1.71	1.71	1.71.2009	1.71.2009
1.72	1.72	1.72.2009	1.72.2009
1.73	1.73	1.73.2009	1.73.2009
1.74	1.74	1.74.2009	1.74.2009
1.75	1.75	1.75.2009	1.75.2009
1.76	1.76	1.76.2009	1.76.2009
1.77	1.77	1.77.2009	1.77.2009
1.78	1.78	1.78.2009	1.78.2009
1.79	1.79	1.79.2009	1.79.2009
1.80	1.80	1.80.2009	1.80.2009
1.81	1.81	1.81.2009	1.81.2009
1.82	1.82	1.82.2009	1.82.2009
1.83	1.83	1.83.2009	1.83.2009
1.84	1.84	1.84.2009	1.84.2009
1.85	1.85	1.85.2009	1.85.2009
1.86	1.86	1.86.2009	1.86.2009
1.87	1.87	1.87.2009	1.87.2009
1.88	1.88	1.88.2009	1.88.2009
1.89	1.89	1.89.2009	1.89.2009
1.90	1.90	1.90.2009	1.90.2009
1.91	1.91	1.91.2009	1.91.2009
1.92	1.92	1.92.2009	1.92.2009
1.93	1.93	1.93.2009	1.93.2009
1.94	1.94	1.94.2009	1.94.2009
1.95	1.95	1.95.2009	1.95.2009
1.96	1.96	1.96.2009	1.96.2009
1.97	1.97	1.97.2009	1.97.2009
1.98	1.98	1.98.2009	1.98.2009
1.99	1.99	1.99.2009	1.99.2009
2.00	2.00	2.00.2009	2.00.2009

ナバー・サム・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。



ユーロサ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 (92ページを参照)。

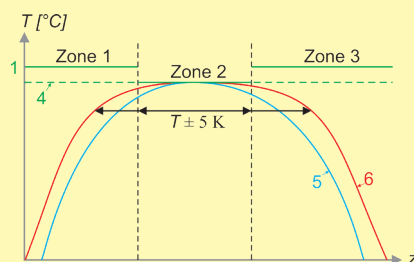
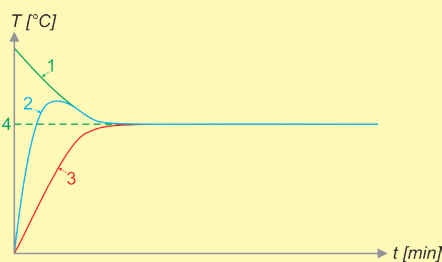
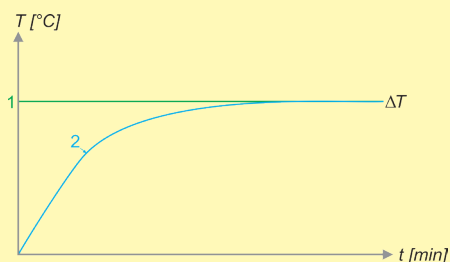


炉室制御

炉室内の温度だけを測定して表示します。オーバershoot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ため、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。



1. 設定値 炉室 - 2. 実際値 炉室 - 3. 実際値 チャージ - 4. 設定値 チャージ - 5. 実際値 炉室 1ゾーン - 6. 実際値 炉室 3ゾーン