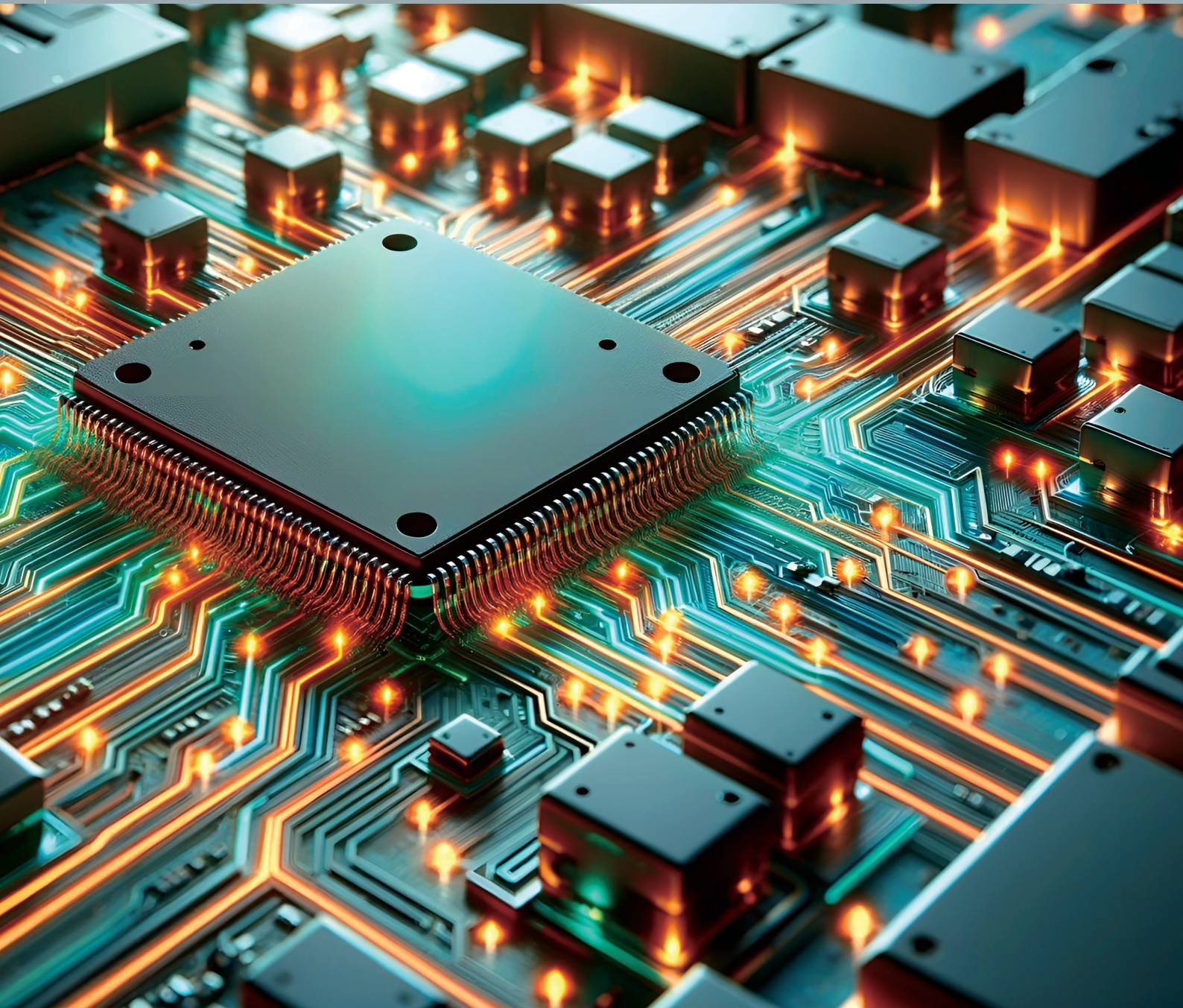


Quality is more than a word

ESPEC

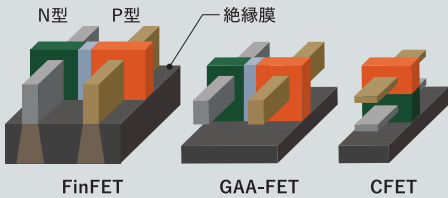
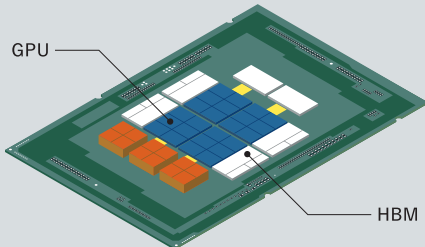
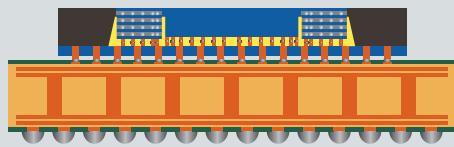
SEMICONDUCTOR RELATED EQUIPMENT



「熱」の克服は、未来の半導体を拓くカギ。

半導体関連試験装置ラインアップ

半導体の高性能化・高集積化に伴い、熱問題はますます深刻化しています。熱対策は、半導体の性能向上、信頼性確保、寿命延長に不可欠です。エスペックは「サーマルソリューション」を軸に製品ラインアップを展開し、最適な熱管理をサポートします。

工程		前工程		後工程		検査	
技術 トレンド	2nmレベルの最先端プロセスの開発		ヘテロジニアス(チップレット)技術		工程途中でのスクリーニング、最終検査		
	◆ EUV露光技術 ◆ 成膜積層技術 ◆ 高積層エッチング ◆ 微細パターン洗浄 ◆ 自動化技術 		◆ 2×D・3D最先端パッケージ ◆ 大型インタポザ ◆ チップ積層技術 ◆ 微細再配線層 ◆ 光電融合技術 ◆ 低容量材料 		◆ 2nmなど最先端プロセスの検査方法 ◆ チップ積層技術検査 ◆ チップレット実装工程毎検査方法		
品質 トレンド	最先端プロセスの運用課題・ウェハーレベルでの品質評価		中工程・後工程での品質評価		最先端デバイスの歩留まり向上		
	◆ CoWなどチップ接合の信頼性 ◆ 前工程内品質確認方法 		◆ 再配線層微細化とTSV接続 ◆ チップ局所発熱の影響 ◆ 中工程の微細実装プロセスの品質 		◆ 前工程内プロセス検査 ◆ 中工程内プロセス検査 ◆ 後工程内プロセス検査 ◆ 高付加価値半導体のバーンインテスト		
当社製品提案	ウェハーレベル半導体特性評価装置		高性能・低酸素クリーンオープン	パッケージレベル半導体特性評価装置	バーンインテスト関連装置		
	◆ 半導体パラメトリック(ウェハーレベル)AMMシリーズ ◆ TDDb評価装置(ウェハーレベル)AMMシリーズ   https://www.espec.co.jp/products/catalog/spa.pdf		◆ SCOシリーズ ◆ PVHCシリーズ   https://www.espec.co.jp/products/env-test/sco/	◆ 半導体パラメトリック(パッケージレベル)AMMシリーズ ◆ TDDb評価装置SMUタイプ(パッケージレベル)AMMシリーズ   https://www.espec.co.jp/products/catalog/spa.pdf	◆ スタティックバーンインシステム ◆ ダイナミックバーンインシステム   https://www.espec.co.jp/products/catalog/rbs.pdf		
前工程内でのプロセス欠陥など信頼性に重要なパラメータテストをフルオートプローバーと組み合わせてウェハーレベルで評価することができます。		ポリイミドのイミド化に必要な高温(400℃以上)かつ超低酸素環境によりデバイスへのダメージを軽減します。 高い温度分布性能で熱処理を行うことで、均一な絶縁層膜を形成することが可能です。		後工程でアセンブリ及びパッケージングした時の信頼性への影響を確認するためにパッケージレベルでの半導体特性の評価を行うことができます。 パッケージレベルで恒温槽との組み合わせにより恒温環境下でリアルタイムでトランジスタ特性評価が可能です。		SoCやGPUなど高機能半導体の不良品スクリーニング工程にバーンインテストがあります。これは高温状態で電圧負荷や信号を入力することで潜在欠陥を持った素子を見つけ出し出荷前に不良品選別をする試験です。この装置はそのシステムと恒温槽の一体型バーンインテスト専用器として数々の実績があります。	
規格	—		—	—	—		

信頼性試験分野

恒温恒湿試験 温度サイクル試験

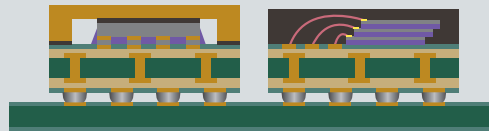
高加速試験 PCT試験

HBT・HHBT エレクトロケミカル マイグレーション 微細パターン間絶縁評価

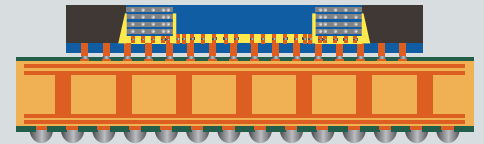
温度サイクル試験 急速温度変化

- ◆最先端プロセスの信頼性規格試験適合
- ◆微細配線プロセスの信頼性寿命予測
- ◆最先端3Dパッケージの信頼性規格試験適合
- ◆各種微細実装技術の信頼性寿命予測

FC-BGA

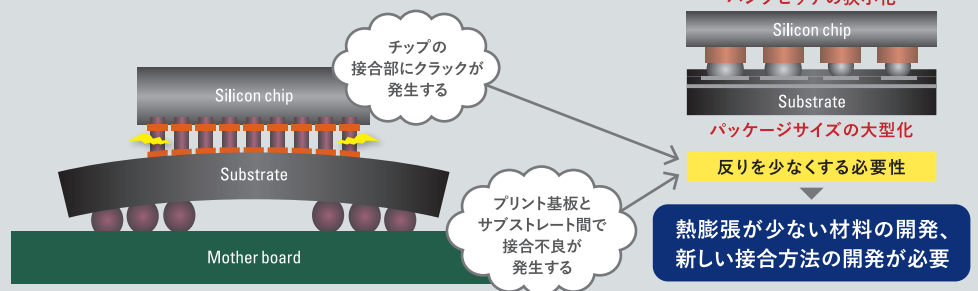


2.xD



高発熱負荷・微細接合技術・多ピン化技術への対応

- ◆TSV接合部の信頼性
- ◆チップの局所発熱対策
- ◆基板放熱設計
- ◆積層材料間の熱膨張影響緩和
- ◆多種類の接合材料評価



各種恒温恒湿槽

HAST・Chamber

半導体計測システム製品

急速温度変化チャンバー

信頼性評価試験の推奨システム：絶縁抵抗評価システム(AMIシリーズ)

信頼性評価試験の推奨システム：

- ◆プラチナスシリーズ
- ◆ARシリーズ



https://www.espec.co.jp/products/book/ar01/#target/page_no=1

- ◆EHSシリーズ



<https://www.espec.co.jp/products/catalog/hast.pdf>

- ◆絶縁抵抗評価システム(AMIシリーズ)



<https://www.espec.co.jp/products/catalog/ami.pdf>

- ◆TCCシリーズ



<https://www.espec.co.jp/products/catalog/tcc151.pdf>

半導体信頼性試験規格の恒温恒湿試験に適合する装置で容量や温度範囲の違いにより数多いラインナップから最適な機種が選択可能です。



各種恒温恒湿槽ラインアップ
https://www.espec.co.jp/products/catalog/temp_chamber_lineup.pdf

半導体信頼性試験の中でも槽内を加圧することにより寿命加速させることが出来るPCT試験、HAST試験の専用器です。

エレクトロケミカルマイグレーションをはじめとしてRDLやサブストレート内での配線パターン間での絶縁不良現象を瞬時に捉えることができる絶縁評価システムです。

各種恒温恒湿槽と連動が可能で、マイグレーションのような瞬間的な絶縁不良を高速かつ高精度に捉えることができる計測回路を搭載しています。

JEDEC規格からスクリーニングまで、試料への急速温度変化への対応にジャストフィットした急速温度変化が可能な恒温槽です。

特に車載用半導体やセンサー、電子デバイス向けに適しています。

ED-4701/100A、103A
IEC60068-2-1、IEC60068-2-2

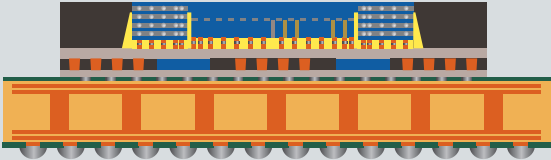
IEC60068-2-66、ED-4701/100A
JESD22-A118B/A110E/A102E、AEC-Q100

—

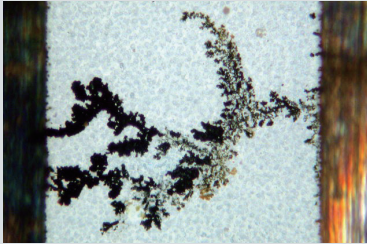
JESD22-A104F、IPC-9701、IEC60068-2-14Nb
IEC60749-25

サーマルショック試験	配線接合マイクロクラック評価 微細配線接続信頼性評価	HALT・HASS	サーマルマネージメント
------------	-------------------------------	-----------	-------------

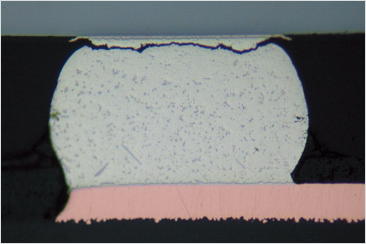
3D



--	--	--	--



エレクトロケミカルマイグレーション現象
(イオンマイグレーション)



接合部の
マイクロクラック現象

◆ 各種半導体試験規格への適合

JEITA ED4701/001A
 JEITA ED4701/100A
 試験方法102A..... 高温高温バイアス試験
 試験方法103A..... 高温高温保存試験
 試験方法104A..... 加湿+実装ストレスシリーズ試験
 試験方法105A..... 温度サイクル試験
 JEITA ED4701/200A
 試験方法201A..... 高温保存試験
 試験方法202A..... 低温保存試験(参考試験)
 試験方法203A..... 温湿度サイクル試験(参考試験)

冷熱衝撃装置	半導体計測システム製品	HALT・HASS	ワンデバイス・スポット加熱冷却
--------	-------------	-----------	-----------------

導体抵抗評価システム(AMRシリーズ)

◆ TSAシリーズ
 ◆ TSDシリーズ
 ◆ TSBシリーズ




<https://www.espec.co.jp/products/catalog/tsa.pdf>

◆ 導体抵抗評価システム(AMRシリーズ)




<https://www.espec.co.jp/products/catalog/amr.pdf>

◆ エレクトロマイグレーション評価システム(AEMシリーズ)




<https://www.espec.co.jp/products/catalog/aem.pdf>

◆ Typhoonシリーズ




https://www.espec.co.jp/products/book/halt_hass/#target/page_no=1

◆ MTAシリーズ




<https://www.espec.co.jp/products/catalog/mta.pdf>

信頼性試験の中で、高温と低温を瞬時に切り替えることにより接合部のクラックなどを加速的に起こさせるサーマルショック試験の専用装置です。エレベータ型や液槽冷熱装置もラインナップしています。	接合部のマイクロクラック、接合不良などは温度が急変しているときにだけ導通不良を起こす現象があります。冷熱衝撃装置を組み合わせることが出来るこの導体抵抗評価システムは、その温度環境化での導体抵抗をリアルタイムで捉えることで接合信頼性の評価を短期間で正確に行うことが可能です。	微細配線上のエレクトロマイグレーションを評価する専用EM評価装置をラインナップ。450℃など高温度での加速試験も可能です。	製品開発プロセスの初期段階でHALTを実施することで、製品の信頼性を向上させることができます。さらに、HASSにも対応しています。	スポット冷却加熱装置はホースを通じて空気を噴射し、試料を冷却・加熱するチャンバーレスシステム「先端ヒータータイプ」は、100℃/分(空気温度)の温度変化速度で、大幅な試験時間の短縮が可能です。
MIL-STD-883L IEC60068-2-14Na、ED-2531BNa	—	—	—	—

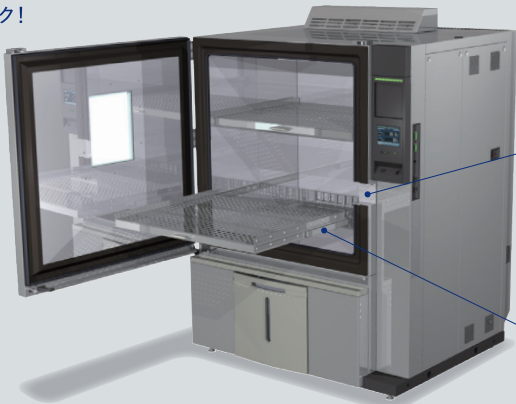
半導体分野向け環境試験器のアップデート

扉ノッチ・スライド棚板

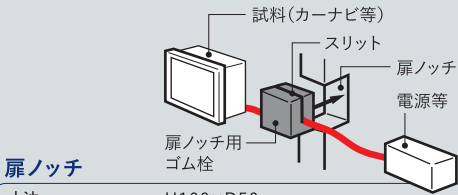
対象装置
プラチナスJシリーズ・ARシリーズ



- 重量物の設置がカンタン！
- 配線作業もラクラク！



<https://espec.satori.site/products/catalog/usability#sec2>



扉ノッチ

寸法 H100×D50mm

※専用ゴム栓も付属します

スライド棚板

耐荷重 最大100kgまで対応可能

スライド量 約700mm



スライド扉

対象装置
小型環境試験器



- 配線作業ラクラク！
- デモ試験も可能！



フラットケーブル孔タイプ

サンプルホルダータイプ



<https://espec.satori.site/products/catalog/usability#sec6>



角型ケーブル孔

対象装置
冷熱衝撃装置TSAシリーズ

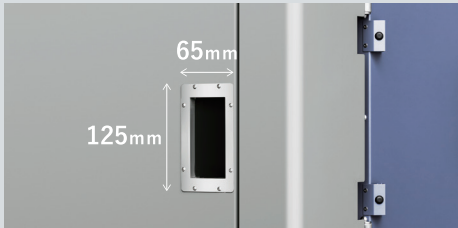


- 大型コネクタの配線もスムーズ！



<https://espec.satori.site/products/catalog/usability#sec4>

寸法	H125×D65mm
取付個数	左側面 … 最大2個 右側面 … 1個まで



着脱式端子台

スライド棚板式端子台

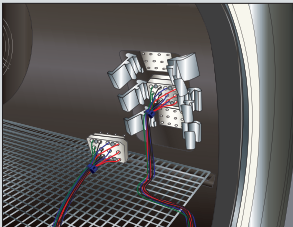
対象装置
HASTチャンバー



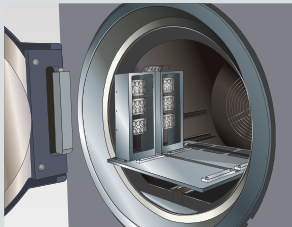
- 簡単取り付け&配線で作業時間を短縮



https://www.espec.co.jp/products/book/hast/#target/page_no=13



槽内の試料信号端子12ピンを一気に抜き差しできる端子台



槽内の前面にスライド可能な端子台

半導体熱処理装置

低酸素クリーンオープン 酸素濃度10ppm

対象装置

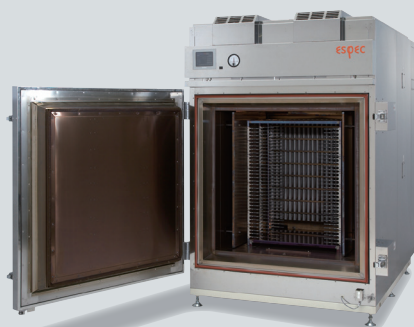
低酸素クリーンオープン



- 半導体の三次元実装・三次元集積に求められる低酸素アニール工程に最適。
- 酸素濃度 最低10ppm(0.001%)かつ清浄度クラス5での熱処理が可能。
- 350℃～500℃の低酸素・高温アニール対応。水冷冷却でプロセス時間を短縮。



<https://espec.satori.site/products/catalog/highperformance#sec7>



大容量タイプ

大型高度加速寿命試験装置 HASTチャンバー

試験室内法 $\phi 548\text{mm} \times L560\text{mm}$



<https://www.espec.co.jp/products/env-test/ehs431/>



急速温度変化チャンバー

内法(mm) $W800 \times H500 \times D750$



<https://www.espec.co.jp/products/catalog/tcc301.pdf>



パワー半導体関連装置

高温逆バイアス試験装置

対象装置

HTRB HTGB H3TRB AMI



<https://www.espec.co.jp/products/measure-semicon/bias/>

パワーデバイスの電圧遮断時に回路のインダクタによるサージ電圧が発生し、素子を破壊させてしまいます。製品の信頼性を向上させるために、逆バイアス試験をします。

ドレイン電源	0～2kVまたは0～3kV
ゲート電源	0～±30Vまたは0～±35V
温度制御	DUTボード槽内接続タイプ 200℃または350℃

※温湿度タイプもございます

パワーサイクル通電試験装置

対象装置

RBS-PST



<https://www.espec.co.jp/products/measure-semicon/fet-igbt/>

パワーデバイスの電流のON/OFFによる自己発熱サイクルは、配線断線と放熱回路の破壊を引き起こします。製品の信頼性を向上させるために、パワーサイクル試験をします。

主なテストモード

連続モード	Ice一定で設定デバイス温度に到達するように冷却水温と水量を制御
Vfサイクルモード	デバイス温度が設定温度に到達するようにIceのON/OFFによる制御を繰り返す
サイクルモード	設定時間でIceのON/OFFを繰り返す

エスペック株式会社 <https://www.espec.co.jp/>

530-8550 大阪市北区天神橋 3-5-6

●エスペック製品や技術に関するお問い合わせは

カスタマーサポートデスク



0120-701-678

Tel: 06-6358-4753