

JIS

工作機械試験方法通則一第3部：熱変形試験

JIS B 6190-3 : 2023

(ISO 230-3 : 2020)

(JMTBA/JSA)

令和5年3月20日 改正

日本産業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

日本産業標準調査会標準第一部会 構成表

	氏名	所属
(部会長)	松 橋 隆 治	東京大学
(委員)	安 部 泉	公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会
	大 瀧 雅 寛	お茶の水女子大学
	奥 野 麻衣子	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社
	木 村 一 弘	国立研究開発法人物質・材料研究機構
	是 永 敦	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	椎 名 武 夫	千葉大学
	寺 家 克 昌	一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会
	清 家 剛	東京大学
	高 辻 利 之	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	千 葉 光 一	関西学院大学
	寺 澤 富 雄	一般社団法人日本鉄鋼連盟
	渡 田 滋 彦	一般財団法人日本船舶技術研究協会
	中 川 梓	一般財団法人日本規格協会
	久 田 真	東北大学
	廣 瀬 道 雄	一般社団法人日本鉄道車輛工業会
	藤 本 浩 志	早稲田大学
	星 川 安 之	公益財団法人共用品推進機構
	細 谷 恵	主婦連合会
	棟 近 雅 彦	早稲田大学
	村 垣 善 浩	神戸大学
	山 内 正 剛	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
	山 田 陽 滋	豊田工業高等専門学校
	和 辻 健 二	一般社団法人日本自動車工業会

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 26.5.20 改正：令和 5.3.20

官 報 掲 載 日：令和 5.3.20

原 案 作 成 者：一般社団法人日本工作機械工業会

(〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 TEL 03-3434-3961)

一般財団法人日本規格協会

(〒108-0073 東京都港区三田 3-13-12 三田 MT ビル TEL 050-1742-6017)

審 議 部 会：日本産業標準調査会 標準第一部会 (部会長 松橋 隆治)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 国際標準課 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1) にご連絡ください。

なお、日本産業規格は、産業標準化法の規定によって、少なくとも5年を経過する日までに日本産業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	2
3 用語及び定義	2
4 基本事項	5
4.1 測定単位	5
4.2 JIS B 6190-1 の参照	5
4.3 推奨する測定器及び測定装置	5
4.4 試験前の機械の状態	6
4.5 試験の順序	7
4.6 試験時の環境温度	7
4.7 温度の影響による不確かさ	7
5 環境温度変動誤差 (ETVE) 試験	7
5.1 一般	7
5.2 試験方法	8
5.3 結果の説明	11
5.4 結果の表示	13
6 主軸の回転による熱変形	15
6.1 一般	15
6.2 試験方法	15
6.3 結果の説明	17
6.4 結果の表示	17
7 直進軸の運動による熱変形	19
7.1 一般	19
7.2 試験方法	19
7.3 結果の表示	26
8 回転部品の回転による熱変形	30
8.1 一般	30
8.2 試験方法	30
附属書 A (参考) 変位計に関する情報	35
附属書 B (参考) 変位計の必要数に関する指針	39
附属書 C (参考) 工作機械の環境温度指針	41
附属書 D (参考) 代替測定装置及び測定方法	43
参考文献	47
解 説	48

まえがき

この規格は、産業標準化法第 16 条において準用する同法第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般社団法人日本工作機械工業会（JMTBA）及び一般財団法人日本規格協会（JSA）から、産業標準原案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、日本産業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって、**JIS B 6190-3:2014** は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本産業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

JIS B 6190 規格群（工作機械試験方法通則）は、次に示す部で構成する。

JIS B 6190-1 第 1 部：幾何精度試験

JIS B 6190-2 第 2 部：数値制御による位置決め精度試験

JIS B 6190-3 第 3 部：熱変形試験

JIS B 6190-4 第 4 部：数値制御による円運動精度試験

JIS B 6190-7 第 7 部：回転軸の幾何精度試験

JIS B 6190-10 第 10 部：プロービングシステムの測定性能評価方法

JIS B 6190-12 第 12 部：工作精度試験（予定）

工作機械試験方法通則—第3部：熱変形試験

Test code for machine tools—Part 3: Determination of thermal effects

序文

この規格は、2020年に第3版として発行されたISO 230-3を基に、技術的内容及び構成を変更することなく作成した日本産業規格である。なお、この規格で点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。

JIS B 6190 規格群の目的は、可搬型を除く工作機械の精度試験方法を標準化することである。

この規格は、様々な熱入力が原因で発生する工作機械構造及び位置決めシステムの変形への熱影響を測定するための試験方法について規定している。工作機械の最終的な熱弾性変形は、運転条件と密接に関係していると認識されている。この規格に記載されている試験条件は、通常の運転条件を模擬することを意図したものではなく、性能の推定を容易にし、工作機械の性能に対する環境の影響を測定するためのものである。例えば、切削油剤を使用すると工作機械の実際の熱挙動に大きな影響を及ぼす。したがって、これらの試験は、工作機械の特性評価のために実際の熱変位挙動の決定が必要になった場合に、その決定に向けた予備試験として行う場合だけ考慮する。この試験は、関連する構造要素の熱膨張、熱収縮又は熱変形の結果として、工具を保持する要素と工作物を保持する要素との間の相対変位を測定するように設計されている。

この規格に記載されている試験方法は、種々の工作機械の形式試験又は個々の工作機械の受渡試験として適用可能である。この試験を受渡試験に適用する場合、製造業者との協定に基づき、使用者の関心のある構成要素の特性に関係する試験の選択は、使用者に任されている。この規格の重要な特徴の一つは、**JIS B 6190-2** 及び **JIS B 6190-4** に規定されている変位測定に関連する全ての性能試験（例えば、位置決め精度試験及び円運動精度試験）に対する環境の熱影響に重点を置いていることである。製造業者は、仕様どおりの精度で機械が動作することが期待できる環境温度指針を提供することが期待される。機械の使用者は、製造業者の環境温度指針を満たす適切な試験環境を提供するか、又は性能の低下を受け入れる責任がある。環境温度指針の例を**附属書 C** に示す。

温度環境が工作機械の性能に過大な不確かさ又は変動を生じさせ、製造業者の環境温度指針に適合しない場合には、期待する精度を緩和する必要がある。機械が仕様どおりの性能を発揮することができない場合は、合成標準熱不確かさを分析することによって問題点を特定することが可能である。合成標準熱不確かさは、この規格の**3.13** 及び **ISO/TR 16015:2003** に定義されている。

1 適用範囲

この規格は、工作機械の熱変形試験として次の四つの試験方法について規定する。

- 環境温度変動誤差 (ETVE) 試験
- 主軸の回転による熱変形試験