

JIS

回転工具及びツーリングシステムの 釣合せ要求事項

JIS B 6084 : 2020

(ISO 16084 : 2017)

(JMAA/JSA)

令和 2 年 1 月 20 日 制定

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)	酒井 信介	横浜国立大学
(委員)	伊藤 弘	国立研究開発法人建築研究所
	宇治 公隆	首都大学東京 (公益社団法人土木学会)
	大石 美奈子	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
	奥田 慶一郎	一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会
	奥野 麻衣子	三菱UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社
	鎌田 実	東京大学
	木村 一弘	国立研究開発法人物質・材料研究機構
	木村 たま代	主婦連合会
	佐伯 誠治	一般財団法人日本船舶技術研究協会
	佐伯 洋	一般社団法人日本鉄道車輛工業会
	椎名 武夫	千葉大学
	高増 潔	東京大学
	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
	奈良 広一	独立行政法人製品評価技術基盤機構
	西江 勇二	一般財団法人研友社
	福田 泰和	一般財団法人日本規格協会
	星川 安之	公益財団法人共用品推進機構
	槇 徹雄	東京都市大学
	棟近 雅彦	早稲田大学
	村垣 善浩	東京女子医科大学
	山田 陽滋	名古屋大学
	山内 正剛	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所
	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：令和 2.1.20

官 報 掲 載 日：令和 2.1.20

原 案 作 成 者：一般社団法人日本工作機器工業会

(〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 TEL 03-3431-4103)

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 03-4231-8530)

審 議 部 会：日本産業標準調査会 標準第一部会 (部会長 酒井 信介)

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	2
2 引用規格	2
3 用語, 定義, 記号及び略語	3
3.1 用語及び定義	3
3.2 記号及び略語	4
4 要求事項	7
4.1 一般	7
4.2 主軸負荷に基づく釣合せ要求事項	8
4.3 ISO 15641 に規定されている安全性に関する不釣合いの制限 (G40)	22
4.4 釣合せ要求事項のグラフによる表示	23
4.5 非対称形状の特殊工具	24
5 ツーリングシステムの釣合せ	24
5.1 一般	24
5.2 ツーリングシステム部品の釣合せ	27
5.3 部品の不釣合いの角度方向の影響	28
5.4 クランプによる偏心の影響	28
5.5 ISO 21940-11 に基づいて釣り合わせたツーリングシステム部品の組込み	30
5.6 実際の不釣合いに依存する許容回転速度の計算	30
5.7 重心位置の決定及び計算	30
5.8 その他のインタフェースをもつ工具及び部品の釣合せ	31
5.9 回転対称工具を保持する HSK シャンクアダプタ	32
5.10 ツーリングシステムの組立及び釣合せに関する特記事項	32
6 データの表示及び変換	34
附属書 A (参考) 許容残留不釣合い—理論及び計算例	35
附属書 B (参考) モジュラー工具システムの計算例	56
附属書 C (規定) 釣合せ情報文書化用 XML ファイルの構造	61
附属書 D (参考) 不釣合いの基礎式及び質量補正	63
参考文献	65
解 説	67

まえがき

この規格は、産業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般社団法人日本工作機器工業会（JMAA）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制定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、経済産業大臣が制定した日本産業規格である。

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。

回転工具及びツールリングシステムの 釣合せ要求事項

Requirements for balancing of rotating tools and tool systems

序文

この規格は、2017年に第1版として発行された **ISO 16084** 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。

切削速度の高速化に伴って、主軸、クランプ装置及び工具からなる工具-主軸系に一層厳密な釣合せ条件が要求されている。特に **ISO 21940-11** に基づく釣合せでは、より良好な釣合い良さ（例えば、G6.3の代わりにG2.5）が選ばれる傾向が強くなっている。しかし、このことは、技術的に必要ではなく、かえってコスト高になり、達成することが容易でないことが多い。

不釣合いは、回転速度と同期した遠心力となり工作機械構造に加振力として作用する。その遠心力の大きさは、不釣合い及び回転速度によって決まる。これに関連して考慮すべき点は、要求される残留不釣合いによる遠心力よりも動的な切削力（例えば、フライスによる断続切削）の方が主軸負荷に与える影響が格段に大きいことである。

ISO 21940-11 に規定されている剛性ロータ（例えば、電動モータのロータなど）の釣合い良さの要求事項は、工具-主軸系に適切に適用することはできない。それは、主軸、クランプ装置及び工具からなる工具-主軸系の特性が剛性ロータとは、次の点で根本的に異なるからである。

- 主軸、クランプ装置及び工具からなる工具-主軸系は、例えば、マシニングセンタでは、工具交換によって変化する。
- 繰り返し行う工具交換によってクランプするたびに、工具の軸中心線が半径方向に偏心し、かつ、傾いて工具-主軸系の釣合い状態が変化する。
- 釣合せが個々の要素（主軸、クランプ装置及び工具）のはめ合い公差の制限を受ける。

特に、工具と工作機械主軸との間には、クランプによる不正確さが発生し、それが釣合せ状態の繰り返し性を制限している。ただし、この規格は、工作機械主軸を含む工具-主軸系の釣合せ方法については規定していない。

附属書 A は、形状の異なる回転工具の静釣合せ及び動釣合せについて幾つかの例を示し、**附属書 B** は、モジュラー工具システムの計算例を示す。また、**附属書 A** は、この規格で例示する三つの異なる幾何的な条件に対応する許容残留動不釣合いの計算方法についても示す。

“釣合せ”は、**ISO 21940-1** にも含まれており、この規格は、ロータの釣合せを扱う他の規格に関する有益な情報を含んでいる。

EN 847 (all parts) は、木工機械の工具釣合せに関する規定も含んでいる。