

摩擦試験機による試験報告書・304 h

鋼-鋳鉄の摩擦面の組合せ： 表面の不具合が埋まり、 摩擦は数分の一に低下

S.オルジョニキーゼ記念ハルキウ・トラクタ工場公開株式会社、研究部門・研究部門副部長S.A.ルザン（工学
準博士）・非破壊検査・強度物理試験室長V.D.テスリヤ

ウクライナ・ハルキウ市・2002年1月28日承認の報告書・試験台運転時間304 h

製品

XADOリバイタリザント（
摩擦面再生剤）「Gel for
Compressors and Bearings」
TU U 25612000.001-99・
IGP-30油に0.2%投入

試験対象

「鋼-鋳鉄」の摩擦面の組合
せ
ST40Khディスク試験片（GOST
4543-71）— SCh-20ブロック試
験片（GOST 1412-85）・MI形摩
擦試験機

文書の種類

ハルキウ・トラクタ工場公
開株式会社
研究部門の報告書、署名・
押印付き

試験片／部位	初期状態と運転条件	測定内容
ST40Khディスク試験片、 $\varnothing$ 59.703～59.705 mm	バイトで切削した深さ0.2 mmのらせん溝、 算術平均粗さRa 1.1～1.2	3点での溝深さ、表面粗さ、直径、 質量
SCh-20ブロック試験片、10 × 20 mm	「ディスク試験片-ブロック試験片」方式 のすべり摩擦、IGP-30油	摩擦面の組合せの摩擦トルクと 摩擦係数
試験台の運転条件	200 min ⁻¹ 、ブロック試験片への段階的荷 重50～200 kg	運転時間304 h、中間測定8回

不具合は意図的に付与したものである。試験前に、ディスク試験片の摩擦面にバイトで切削した深さ0.2 mmのらせん溝を設けた。

主な結果

↑ **76-95 %**

人工溝の充填、深さ0.2 → 0.009～0.048 mm

↓ **11×**

鋼と鋳鉄の組合せの摩擦係数、0.121 → 0.011

↓ **12-15×**

摩擦面の表面粗さ、Ra 1.2 → 0.08～0.1

運転時間に伴う不具合の充填、表面粗さ、摩擦の推移

運転時間	溝深さ（mm）・点1・点2・点3	算術平均粗さRa	摩擦係数
初期	0.2・0.2・0.2	1.2	0.121
21 h	0.187・0.195・0.195	0.75～0.85	0.113
70 h	0.105・0.130・0.154	0.6～0.65	0.112
113 h	0.022・0.010・0.080	0.5～0.55	0.103
139 h	0.0195・0.0095・0.055	0.4～0.45	0.096
169 h	0.018・0.0095・0.055	0.25～0.35	0.071
206 h	0.016・0.009・0.055	0.15～0.22	0.047
261 h	0.018・0.0093・0.048	0.1～0.14	0.019
304 h	0.018・0.009・0.048	0.08～0.1	0.011

点3はディスク試験片の縁にあり、激しい摩擦は生じない。層は摩擦が作用する部分で成長する。測定にはMIS-11顕微鏡、表面粗さ測定機「Surtronic」、MI摩擦試験機を用いた。

XADOリバイタリザントの有無 — 対照比較

測定項目	IGP-30油 + 0.2% XADO	IGP-30油（投入なし）
摩擦係数	0.121 → 0.011 — 11倍	0.123 → 0.048 — 2.5倍
表面粗さRa	1.2 → 0.08～0.1 — 12～15倍	1.1 → 0.3～0.25 — 3.6～4.4倍

なじみだけでも摩擦は低下するが、リバイタリザントを用いた場合の最終的な摩擦は対照の4分の1である（0.011対0.048）。

304 hにわたるディスク試験片の寸法と質量

ディスク試験片のパラメータ	試験前	304 h後
外径	59.703～59.705 mm	59.700～59.702 mm
ディスクの質量	200.1850 g	200.1543 g

報告書の結論によれば、ディスクの実際の質量減少は0.0305 gであり、計算値は0.0219 gである。層の形成に関する結論は、この比較に基づいている。

ハルキウ・トラクタ工場公開株式会社の報告書の結論

ハルキウ・トラクタ工場公開株式会社研究部門は、次のとおり確認した。1. 摩擦面の人工的なくぼみ（らせん溝）が金属セラミックで充填される。これは、XADOリバイタリザントが損傷・摩耗した摩擦面を再生する能力を有することを示している。2. 層の形成により、摩擦係数は**11倍**低下した（0.121から0.011へ）。XADOリバイタリザントなしでは**2.5倍**の低下であった（0.123から0.048へ）。3. 表面粗さは**12～15倍**低下した（Ra 1.2からRa 0.08～0.1へ）。XADOリバイタリザントなしでは**3.6～4.4倍**の低下であった（Ra 1.1からRa 0.3～0.25へ）。4. XADOリバイタリザントをIGP-30油に0.2%投入することにより、「鋼-鋳鉄」の摩擦面の組合せにおけるトライボロジー特性が大幅に向上し、摩擦面の耐摩耗性を高めることができる。

XADO

© XADO。すべての権利を留保する。

本結果は、MI形摩擦試験機を用い、IGP-30油に0.2%投入した条件で、「鋼-鋳鉄」のモデル摩擦面の組合せ（ST40Khディスク試験片-SCh-20ブロック試験片）により得られたものである。実機の摩擦部位では測定値が異なる場合がある。署名・押印のあるハルキウ・トラクタ工場公開株式会社の2002年1月28日付報告書の原本は全文を公開しており、ダウンロード可能である。