

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

For Oracle Version 4.10
For SQLServer Version 2.1

株式会社シスバンク



SYSBANK

Sysbank Co., Ltd. | 株式会社シスバンク

<http://www.sysbank.co.jp>

〒160-0002 東京都新宿区坂町28 三廣ビル 2F

TEL 03-5363-2381 FAX 03-5363-2382

会社概要

1. 社名

株式会社 シスバンク

2. 英文社名

SysBank Co., Ltd

3. 本社所在地

東京都新宿区坂町28 三廣ビル2F
Tel. 03-5363-2381 Fax. 03-5363-2382

4. 設立

2008年 7月

5. 資本金

1,000万円

6. 代表者

代表取締役 丁 俊榮

7. 従業員数

20名(2010年6月 現在)

8. 主な事業内容

データベース性能診断・分析 ソリューション事業
システム性能改善コンサルティング
データベース設計
コンピュータ・ソフトウェアの受託開発

9. 取引銀行

りそな銀行 新宿支店
みずほ銀行 神田支店

実績

- ・新日鉄住金ソリューションズ
- ・リコーITソリューションズ
- ・セコムトラストシステムズ
- ・JSOL
- ・富士電気ITセンター
- ・大手銀行、鉄道、通信、印刷

・
・
・

約40社

MAJESTYとは・・・？

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

●膨大なSQLの全体の動きを**アクセスパターン**で分解し可視化するエンジン。

安全で効率的な-INDEX自動設計、性能チューニング、データベースの内部挙動の監視・アラートを実現。

- ①テーブルアクセス分析
- ②アクセスパターン詳細分析

- ①性能改善
- ②早期対応

性能分析/チューニング

アクセス
パターン
分析

運用

- ①ウォッチアラート
- ②実行統計蓄積・分析
- ③可視化グラフ

- ①安全運用
- ②事前予防
- ③運用統計データ

- ①USID機能
- ②INDEX自動ガイド

- ①工期短縮
- ②開発コスト削減
- ③高品質開発

開発



SYSBANK

Sysbank Co., Ltd. | 株式会社シスバンク

<http://www.sysbank.co.jp>

〒160-0002 東京都新宿区坂町28 三廣ビル 2F

TEL 03-5363-2381 FAX 03-5363-2382

Copyright © 2013 Sysbank



著者紹介

著者紹介

李 華植 (リ・ファシキ、Lee Whasik)

株式会社 エンコアコンサルティング代表取締役
韓国を代表するデータベース技術のリーダー
EAに基づいたデータアーキテクチャの方法論を集大成
韓国で最初にデータ専門コンサルティングの概念を導入
前・韓国オラクル技術諮問室長歴任
論文及び著書 (いずれも韓国での発表・刊行)

『大規模システム構築時のRDB Performance危機の解決』(1992)
『Data Modeling & Database Design』(1995)
『Oracle Server Tuning』(1995)
『大容量データベースソリューション1』(1996)
『大容量データベースソリューション2』(1998)
『データアーキテクチャソリューション』(2003)
『大容量データベースソリューション1改訂版』(2005)

日本版刊行プロジェクトリーダー

株式会社シスバンク CTO

企画・翻訳担当 李 圭東 (リ・キュドン、Lee Kyudong)

株式会社エンコアコンサルティング 首席コンサルタント兼日本事業本部長
ホストシステムからWebシステムまで、ITの発展と共に活動
韓国大幸通信という日本企業に入社し、レジボンスシステム、銀行及び保険システムなどの日本側のシステムを韓国に導入
三星SDSジャパンで、ERP、E-Learning、CRMなどのシステムを日本に導入

*We can
make it best!*

製品説明



SYSBANK

Sysbank Co., Ltd. | 株式会社シスバンク

<http://www.sysbank.co.jp>

〒160-0002 東京都新宿区坂町28 三廣ビル 2F

TEL 03-5363-2381

FAX 03-5363-2382

I. 独自の分析手法

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

点数でわかるアクセス効率

1. アクセスパターン分析

- SQL単位での分析ではなく、テーブルへのアクセスをパターン化し、パターン単位で行う分析。
- パターン単位で評点を付けているのでSQLの書き方や実行プランなど、詳細情報を知らなくても対象のアクセスパターンの効率の判断ができ、問題点の把握やチューニングが可能になる。
- 対象パターンに対してインデックスチューニングを行う。
- 詳細分析のため、該当パターンのSQLや実行プランなどの詳細情報も提供している。

2. SQL実行統計分析

- SQL (PLAN) 単位でのアプローチ。
- システムに負荷を掛けている度合からチューニング対象のSQL (PLAN) を絞れる。
- 対象SQL (PLAN) に対して、既存分析情報 (実行プランの分析) やアクセスパターン分析情報を提供している。

アクセスパターン情報		
アクセスルート	アクセスパス	評点
1 (IDX=)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	100
2 (IDX=)(YM<=tf)(YM=,tf)(YM>=,tf)(YMD<=,tf)(YMD<=,tf)(YMD=,tf)(YMD>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	13
3 (IDX=)(YM<=,tf)(YM=,tf)(YMD=,tf)(YMD>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	20
4 (IDX=)(YM<=,tf)(YM>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
5 (IDX=)(YM<=,tf)(YMD=,tf)(YMD>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25
6 (IDX=)(YM=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50
7 (IDX=)(YM=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50
8 (IDX=)(YM=,tf)(YM>=,tf)(YMD=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25
9 (IDX=)(YM=,tf)(YMD<=,tf)(YMD=,tf)(YMD>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	20
10 (IDX=)(YM=,tf)(YMD=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
11 (IDX=)(YM>=,tf)(YMD<=,tf)(YMD=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25
12 (IDX=)(YM>=,tf)(YMD=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
13 (IDX=)(YMD<=,tf)(YMD>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
14 (IDX=)(YMD<=,tf)(YMD>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
15 (IDX=)(YMD=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50
16 (IDX=)(YMD=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50

図1. アクセスパターン詳細画面

プロジェクトブロッカー(1) x SQL実行統計(1) x SQL実行統計分析(1) x

すべて

すべて

名前

SystemMade at 2010-08-12/17:01:52, SYS-TERM-MONTH(1131)

項目

経過時間(AVG)

SQL/PLAN

PLAN

検索

検索結果

検索結果 x

■インストール先: SystemMade at 2010-08-12/17:01:52, SYS-TERM-MONTH(1131)

■検索条件: 経過時間(AVG) / PLAN

区分	PLAN数		実行数		経過時間(s)		CPU時間(s)		リファクタ時間(s)		ユーザーの待機時間(s)		アプリの待機時間(s)	
	合計	累積	合計	累積	合計	累積	合計	累積	合計	累積	合計	累積	合計	累積
0秒以上	48	27	48	27	264	0.0	264	0.0	43,627	22.0	871	10.9	871	10.9
0秒以上	110	53	159	8.6	1,996	0.1	2,280	0.1	71,406	37.3	115,033	60.1	494	6.1
10秒以上	98	64	258	19.9	1,924	0.1	3,584	0.1	22,852	12.0	132,905	72.0	187	14
100秒以上	125	63	383	20.6	2,221	0.1	5,005	0.2	16,550	8.7	154,553	80.7	82	1.1
1000秒以上	181	87	544	29.3	2,840	0.1	8,645	0.2	4,840	2.6	153,493	83.3	40	0.6
10000秒以上	371	200	915	49.2	26,085	0.6	34,740	0.7	12,997	6.8	172,480	90.1	91	1.2
100000秒以上	947	503	1,892	100.0	4,918,388	99.9	4,953,138	100.0	19,144	10.0	191,694	100.0	6,954	79.1

図2. SQL実行統計分析画面

Ⅱ. システム構成と3つの特徴

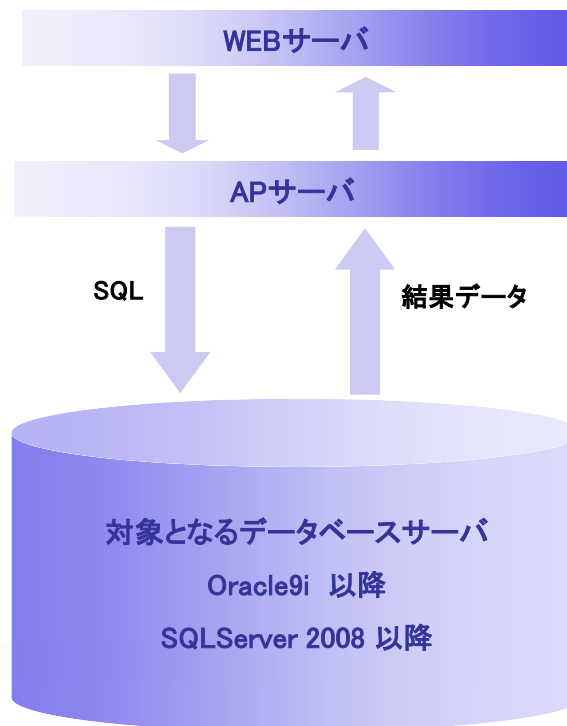
もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

対象システムDB

① 何も導入しないのできる

(エージェントレス)



収集

動的ビューのデータ

② No Private Data

(セキュリティ的な安全性)

③ 負荷がかからない

(少しずつ、定期的にログデータ収集を行い、
対象システムへの負担がほぼ「ZERO」)

検証用PC



MAJESTY クライアント

クライアントPC

◆ Oracle Version

- ・OS : Windows環境
- ・必要ソフトウェア : ODAC最新版
NETフレームワーク最新版

◆ SQLServer Version

- ・OS : Windows環境
- ・必要ソフトウェア : .NETフレームワーク最新版

MAJESTY リポジトリ

推奨仕様

CPU 2Core以上
メモリ 4GB以上
ディスク 50G以上

◆ Oracle Version

- ・OS : 制限なし
- ・必要ソフトウェア : Oracle10gR2以降、XE使用可

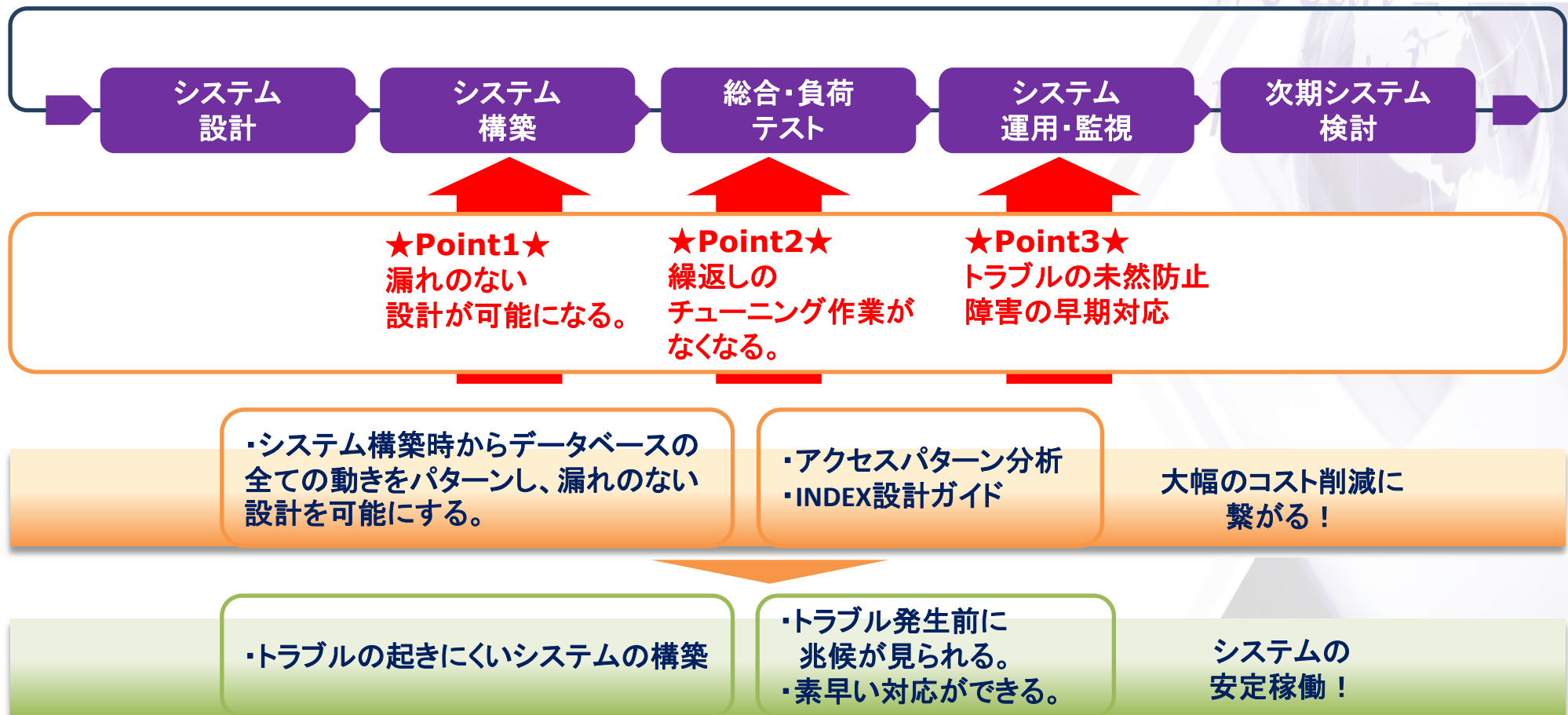
◆ SQLServer Version

- ・OS : Windows環境
- ・必要ソフトウェア : SQLServer2012以降、XE使用可

※MAJESTYクライアント用の検証済みのOS
Windows XP, Windows 7

MAJESTYの活用でシステムライフサイクルが長くなります。

SYSTEM LIFE CYCLE



1. テーブルへのアクセス分析

Majesty for Oracle : Agent(Repo) : v3.2(v3.2) : プロジェクト名 (番号) : MK01_TEST (1) - テーブルアクセス分析 -

プロジェクト(P) 分析(Z) その他(E) ウィンドウリスト ヘルプ(H)

[MK01_TEST(1)]

プロジェクトブラウザー(1) x テーブルアクセス分析(1) x

すべて すべて 名前

SystemMade at 2010-08-12/17:01:52, SYS-TERM-MONTH(1131)

テーブル名 MK01

検索

テーブルリスト

テーブル情報				アクセス/パターン情報					実行情報				
オーナー	テーブル	タイプ	パーティション	パターン数	ルート数	パス数	平均評点1 (61.9)	平均評点2 (62.1)	SQL数	PLAN数	実行数	経過時間(μs)	経過時間(μs)(AVG)
1	MK01	BCTB001	NO	51	47	10	45	47	10,317	574	1,816,235	158,571,124,066	87,308
2	MK01	BCTB002	NO	164	156	11	12	50	10,277	572	1,816,103	158,562,527,262	87,309
3	MK01	BCTB811	NO	9	9	3	55	91	7,410	384	15,463	100,395,131,534	6,492,604
4	MK01	USTB305	NO	6	6	3	63	52	1,704	147	3,315	69,145,983,185	20,858,517
5	MK01	USTB011	NO	6	5	3	67	60	1,544	77	3,041	59,827,231,665	19,673,539
6	MK01	USTB303	NO	8	7	5	57	94	1,340	164	8,391	59,306,879,955	7,067,915
7	MK01	USTB306	NO	6	6	2	58	45	904	100	1,777	55,997,519,631	31,512,391
8	MK01	USTB304	NO	6	6	3	64	2	844	54	1,653	49,956,095,538	30,221,473
9	MK01	BCTB102	NO	25	22	8	52	32	145	52	1,396	33,705,748,714	24,144,519
10	MK01	BCTB021	NO	16	14	5	49	98	2,024	209	6,016	28,396,413,847	4,720,149
11	MK01	BCTB022	NO	7	6	3	21	92	2,020	206	6,009	28,396,286,977	4,725,626
12	MK01	BCTB707	NO	9	7	3	17	44	1,815	208	3,594	27,688,768,871	7,704,165
13	MK01	BCTB134	NO	29	25	8	68	91	3,417	82	123,275	27,347,715,916	221,843
14	MK01	BCTB705	NO	7	5	3	21	26	1,803	174	3,558	26,042,155,761	7,319,324

アクセス/パターン

アクセス/パターン情報		実行情報								
アクセスルート	アクセスパス	評点	SQL数	PLAN数	実行数	経過時間(μs)	経過時間(μs)(AVG)	CPU時間(μs)	パス数	
1	(ID<=>)	BCD001.SK3 INDEX RANGE SCAN	100	3	3	4	531,704,005	132,926,001	54,728	5
2	(ID<=>)(YM,<,<tf)(YM=>tf)(YMD,<,<tf)(YMD,<,<tf)(YMD,<,<tf)(YMD,<,<tf)	BCD001.SK3 INDEX RANGE SCAN	13	1	1	1	5,564,608	5,564,608	55	5
3	(ID<=>)(YM,<,<tf)(YM=>tf)(YMD,<,<tf)(YMD,<,<tf)(YMD,<,<tf)(YMD,<,<tf)	BCD001.SK3 INDEX RANGE SCAN	20	50	9	100	16,415,916,050	164,159,161	188,452	42
4	(ID<=>)(YM,<,<tf)(YM=>tf)	BCD001.SK3 INDEX RANGE SCAN	33	6	1	18,012	128,136,200	7,114	99,816,448	15
5	(ID<=>)(YM,<,<tf)(YMD,<,<tf)(YMD,<,<tf)	BCD001.SK3 INDEX RANGE SCAN	25	50	18	52	83,480,377	1,605,392	116,400	15
6	(ID<=>)(YM,<,<tf)	BCD001.SK3 INDEX RANGE SCAN	50	18	7	541,374	4,803,866,000	8,873	3,068,986,735	176
7	(ID<=>)(YM,<,<tf)	BCD001.SK3 INDEX RANGE SCAN	50	3	3	845	1,171,909,980	1,386,876	53,355	117

検索、ソート、2回クリックで
チューニング対象を洗い出す。

点数で効率を判断するので
分かりやすい。

図3. テーブルアクセス分析画面

2. アクセスパターン詳細分析

Majesty for Oracle : Agent(Repo) : v3.2(v3.2) : プロジェクト名 (番号) : MK01_TEST (1) - アクセスパターン詳細分析 -

プロジェクト(P) 分析(Z) その他(E) ウィンドウリスト ヘルプ(H)

[MK01_TEST(1)]

プロジェクトブラウザ(1) x アクセスパターン詳細分析(1) x

アクセスパターン情報とインスタントショット別の実行情報

すべて すべて 名前

SystemMade at 2010-08-12/17:01:52, SYS-TERM-MONTH(1131)

BCTB001 : タイプ(NORMAL) / パーティション(NO) / ROWS(3,456,116) / 平均評価点(145) / 平均評価点2(47)

アクセスパターン情報

アクセスルート	アクセスパス	評価点	SQL数	PLAN数	実行数	経過時間(μs)	経過時間(μs)(AVG)	CPU時間(μs)	バッファ取得数	ディスク読み取り数	直接書き込み数	ユーザーI/O待ち時間(μs)	クラス待ち時間
1	(NAI_TENPO_CD=>(YM=tt)(YMD=tt)) BCTB001_SK2 INDEX RANGE SCAN	33	3,096	9	6,173	40,598,698,476	6,576,818	18,439,618	116,174,713	42,280,252	2,991,724	14,513,727,263	
2	(IDX=>(YM=tt)(YMD=tt)) BCTB001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25	2,218	146	4,393	29,917,615,966	6,810,293	11,528,496	63,628,587	22,209,839	1,282,218	9,936,452,554	
3	(IDX=>(YMD=tt)) BCTB001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50	1,479	31	1,185,076	19,931,169,520	16,818	2,637,180,438	212,039,492	15,426,798	0	16,381,416,528	
4	(IDX=>(YM,<=tt)(YMD=tt)(YMD,>=tt)) BCTB001_SK3 INDEX RANGE SCAN	20	50	9	100	16,415,916,050	164,159,161	188,452	42,719,799	44,152,300	1,752,304	10,202,092,968	
5	(IDX=>(YM=tt)(YMD=tt)) BCTB001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33	376	91	536,133	14,263,751,609	26,605	3,070,043,596	179,636,083	5,895,945	6,851	2,639,343,985	
6	(YMD=) BCPK001 INDEX RANGE SCAN	100	197	49	956	10,919,176,473	11,421,733	17,778,379	86,619,259	8,073,718	103,464	8,896,717,591	
7	(NAI_TENPO_CD=>(YMD=)) BCPK001 INDEX UNIQUE SCAN	100	1,936	39	53,937	6,498,610,672	120,485	23,719,968	226,309,502	2,869,927	298,027	5,146,015,293	
8	(IDX=>(YM=tt)) BCTB001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50	18	7	541,374	4,803,866,000	8,873	3,068,986,795	176,126,338	1,726,812	0	1,313,849,846	
9	(YM=tt)(YMD=) BCPK001 INDEX RANGE SCAN	50	253	23	2,857	4,778,379,855	1,672,517	3,518,321	33,779,676	10,020,123	50,865	3,840,220,489	
10	(YMD,<=tt)(YMD,>=tt) BCTB001 TABLE ACCESS FULL	0	17	10	191	4,073,476,437	21,327,102	368,209,647	25,189,083	7,285,132	10,380	2,931,963,155	
11	(YM~N,tt)(YMD=) BCPK001 INDEX RANGE SCAN	50	2	4	19	4,005,153,163	210,797,535	504	3,126,731	1,565,322	0	3,604,053,789	

評価点が低い、経過時間が長いパターンに対して

悪影響のないチューニングのアドバイス

テーブルのインデックス情報

インデックス名	PARTITIONED	使用数	列1	列2	改善INDEX (2012-12-12/10:30)	SQL数	PLAN数	実行数	経過時間(μs)	経過時間(μs)(AVG)	CPU時間(μs)	バッファ取得数	ディスク読み取り数
1	BCTB001_SK1	NO, NONU	4	YM	標準構成案: YM + YMD 実行数優先: YM + YMD	43	30	6,080	2,525,837,393	415,434	1,599,666	29,894,980	1,841,757
2	BCTB001_SK2	NO, NONU	4	NAI_TENPO_CD	標準構成案: NAI_TENPO_CD + YMD + YM 実行数優先: NAI_TENPO_CD + YMD + YM	3,166	13	6,503	40,684,270,955	6,256,231	18,684,183	116,796,013	42,344,419
3	BCTB001_SK3	NO, NONU	19	IDX	標準構成案: IDX + YMD + YM 実行数優先: IDX + YMD + YM	4,605	389	1,751,432	80,748,153,601	46,104	5,823,508,919	660,111,739	97,917,677
4	BCPK001	NO, UNIQ	16	YMD	標準構成案: YMD + NAI_TENPO_CD + YM 実行数優先: YMD + NAI_TENPO_CD + YM	2,425	127	57,952	30,577,798,382	527,640	77,513,600	402,528,557	28,879,946

テーブル統計情報 テーブルのカラム統計情報 インデックス統計情報

図4. アクセスパターン詳細分析画面

SQL実行統計分析

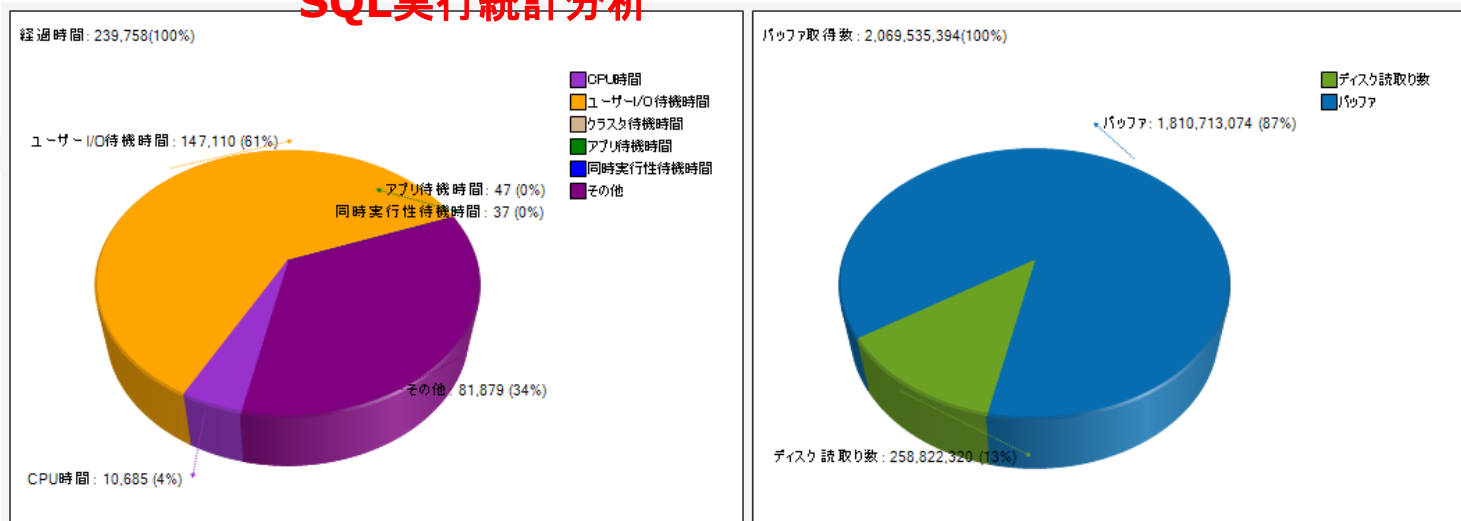


図5. SQL実行統計分析画面

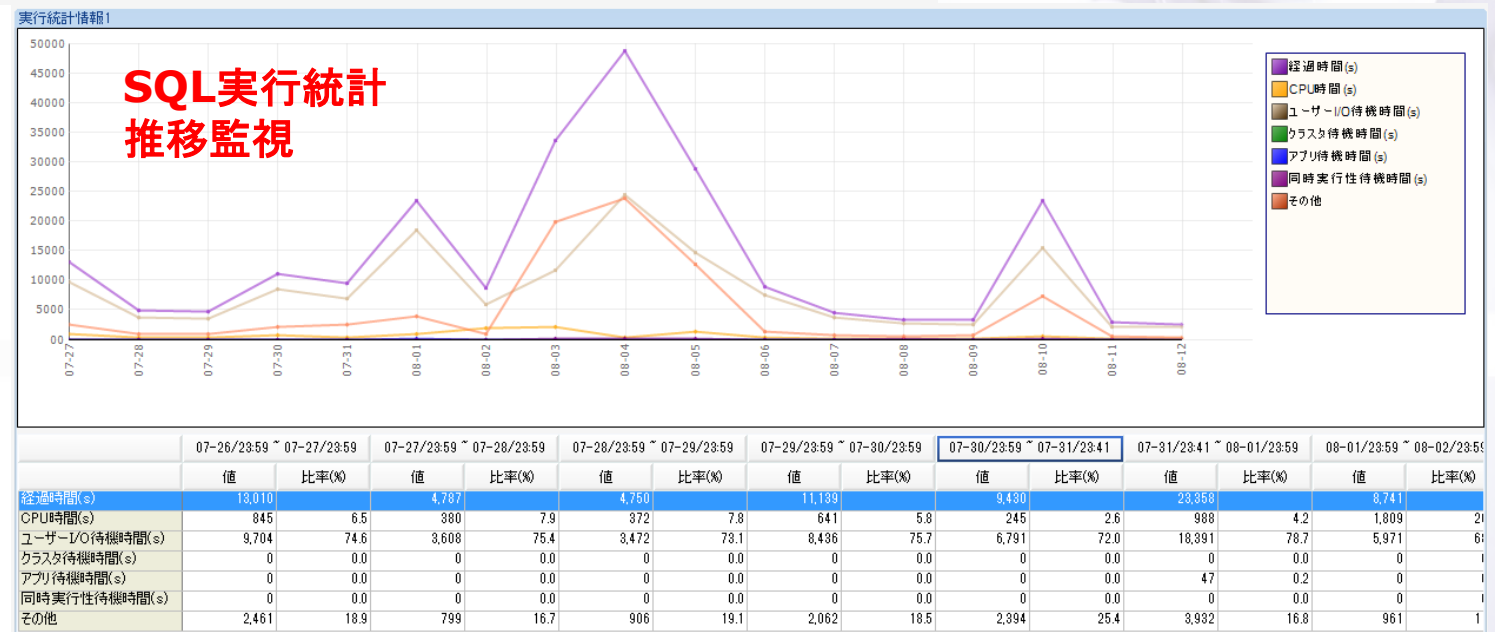


図6. SQL実行統計推移画面

*We can
make it best.*

効果・実績



MAJESTY効果測定事例—その①

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

MAJESTY効果測定(B社)

作業期間	2ヶ月間
------	------

番号	区分	作業内容	作業 詳細	技術者 ランク (1～5)	①MAJESTY 無しの場合 ワークロード(推定、人日)			②MAJESTY 使用の場合 ワークロード(人日)			③ワークロード差
					回数	工数/回	小計	回数	工数/回	小計	
2	SQL 分析・改善	全SQLの多次元分析	SQL実行統計分析で全体の中でチューニング対象SQLの範囲を決定	4	8	2	16	8	0.2	1.6	14.4
3		SQLの多次元検索	実行数、経過時間、CPU時間、バッファ取得数、ディスク読取数、ディスク書込み数、IO待機時間、クスタ待機時間、アプリ待機時間、同時実行性待機時間	4	8	2	16	8	0.2	1.6	14.4
4		フルスキャンSQLの検索	テーブルやインデックスに対して大量データをフルスキャンしているSQLの洗い出し	4	8	2	16	8	0.3	2.4	13.6
5		実行プランの問題点把握	SQLが参照しているテーブル毎のアクセスパターンに評点を付け、効率が良くないアプローチの把握	4	11	0.3	3.3	11	0.1	1.1	2.2
8	パターン 分析・改善	経過時間の平均ワースト10 確認	テーブルアクセス分析でデータベースシステムの全体動きを分析	4	8	0.5	4	8	0.2	1.6	2.4
9		個別テーブルに対してのアクセス分析	テーブル毎の動きを分析	4	8	0.5	4	8	0.1	0.8	3.2
10		テーブル毎のインデックスチューニング	影響範囲を考慮したインデックスのチューニング	4	11	1	11	11	0.1	1.1	9.9
					計		70.3	計		10.2	60.1

MAJESTY効果測定事例—その②

もう一人のデータベースエンジニア

MAJESTY

MAJESTY効果測定(A社)

作業期間	3ヶ月間
システム規模	SQL数 : 1,000,000
	Table数 : 1,400

作業毎のワークロード詳細一覧

	区分	作業内容	作業 詳細	技術者 ランク (5段階 評価、 5が高)	①MAJESTY 無しの場合 ワークロード(推定、人 日)			②MAJESTY 使用の場合 ワークロード(人日)			③ワークロード差
					人日	人数	小計	人日	人数	小計	人日
1	環境	Majesty環境構築	Majesty環境構築～利用方法理解	4	0	0	0	5	2	10	-10
2	分析	共通処理	日常的に経過時間平均が長いSQLを抽出し、改善index11本を適用。	4	11	1	11	4	1	4	7
3		機能毎	お客様よりリクエストのあった機能に対し、改善indexを適用。 8機能に対し、101本のindexを適用。	4	101	1	101	42	1	42	59
4	運用 ・ 監視	SQL実行統計の監視	推移グラフで監視。客先提出資料として使用。	3	12	1	12	7	1	7	5
5		経過時間の平均 ワースト10 確認	先の通り。実行回数、経過時間を考慮し、改善が必要であると判断した場合は、番号2共通処理として対応。	4	18	1	18	13	1	13	5
6		要注意SQLの監視	ある特定の画面検索にて使用するSQLを継続して監視。	3	14	1	14	9	1	9	5
				合 計	-	-	156	-	-	85	71

*We can
make it best.*

ありがとうございました。

